Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. XXIX. 1931. No. 1/2.

Quinta contribuzione allo studio degli Ustilaginales.

(No. 127—257.)

Per R. Ciferri,

Direttore della Stazione Nazionale Agronomica di Moca (Repubblica Dominicana).

Le precedenti quattro contribuzioni furono pubblicate, rispettivamente, la Ia (no. 1—22) nel Bullettino della Società Botanica Italiana, no. 2—3, p. 46—59, 1924; la IIa (no. 23—47) negli Atti dell'Istituto Botanico della Regia Università di Pavia, Serie IIIa, Vol. I, p. 77—97, 1924; la IIIa (no. 48—54) negli stessi, Serie IIIa, Vol. II, p. 7—14, 1925; e la IVa (no. 55—126) negli Annales Mycologici, Vol. XXVI, p. 1—68, 1928.

L'origine dei materiali di studio è differente, e sarà indicata volta per volta; ciononostante debbo dire che una parte provengono dall'Essiccata del Zillig (Ustilagineen Europ., no. 1—100), e dall'Erbario dell'Università di Madison, Wisconsin, negli Stati Uniti d'America, gli esemplari relativi essendomi stati favoriti dall'egregio Prof. J. J. Davis, che mi è gradito ringraziare qui pubblicamente. Altri esemplari poterono otternersi per mezzo di cambi coll'U. S. Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry, Mycological and Pathological Collections, di Washington, ed altri ancora derivano dall'Essiccata del Sydow (Ustilagineen), da quella di Briosi e Cavara (Funghi parassiti delle piante coltivate od utili), dalle collezioni della Sezione Crittogamica del Museo di Storia Naturale di Madrid (e li devo alla cortesia del compianto Prof. R. Gonzalez Fragoso), dagli Istituto Botanici di Copenhagen, di Stocolma, di Berna, etc. Una parte notevole del lavoro riunito nella presente contribuzione riflette lo studio biometrico delle spore isolate o glomerulate di una quantità di carboni e di carie. Una volta per sempre s'indicano quí i metodi impiegati nell'eseguire le calcolazioni.

Eseguite le 200 letture di ogni esemplare coll'approssimazione di 1 μ., e distribuite le frequenze nelle singole classi, si calcolò la media aritmetica ponderata (M), e quindi l'indice di variabilità (o deviazione media) colla solita formula $\sigma = \frac{\Sigma (x^2 \cdot f)}{n}$, essendo σ l'indice di deviazione, x il valore delle deviazioni dalla media, f le frequenze, e n il numero totale delle varianti. Generalmente, per semplificare i calcoli, si assunse come media

la moda, e si calcolò l'indice di variabilitá sottraendo al valore così ottenuto la quantità b^2, così computata: $b^2 = \left(\frac{\Sigma\, d \cdot a}{n}\right)$, essendo a il valore delle deviazioni dalla media relativa assunta come media reale, e d la differenza tra le frequenze positive e quelle negative. Dall'indice di variabilità si calcolò l'errore medio della media q per mezzo della formula $q \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, e le medie con i rispettivi errori medi si calcolarono a coppie per mezzo della formula $M_1 - M_2 \pm \sqrt{q^2 + q_1^2}$, indicando con δ e δ' i valori così ottenuti.

Intorno l'uso generale di queste formula rimandiamo ai trattati del Kelley (Statistical methods, 1923), del Fischer (Statistical methods for research workers, 1925), etc.

L'errore probabile di un rapporto si calcolò con la formula data dal Mellor (Higher mathematics for students of Chemistry and Physics, 1922), pure impiegata dal Levine (Phytopath., Vol. XVIII, p. 19, 1928) per i rapporti tra le misure delle spore di *Puccinia*, e dallo Stevens (Ill. Dep. of Educ., Vol. XXIV, no. 5, p. 142, 1922) per quelle d'*Helminthosporium*. Essendo A e B le due dimensioni, e a e b i due errori probabili, l'errore probabile di un rapporto E é eguale

$$E = \pm \frac{\sqrt{\left(\frac{Ba}{A}\right)^2 + b^2}}{A}$$

Ritengo inutile rifare qui la storia delle osservazioni in pro'ed in contro la determinazione differenziale di entità specifiche a mezzo dell'indagine statistica; in altra contribuzione tale questione sarà esaminata con qualche dettaglio. Ciononostante, debbo qui dichiarare che dei risultati delle indagini biometriche, nel definire specie differenti, ci siamo serviti soltanto con molta cautela, e mai considerando tali risultati come l'unico carattere differenziale tra due specie, a meno che gli scarti tra i diametri medi delle spore, ottenuti sempre su 200 misurazioni, non fossero di tale entità da far presumere che le specie fossero distinte, come, per esempio, più di 2 μ. di differenza. Costantemente si è tenuto presente il concetto di una specializzazione biologica, accertata o probabile o possibile, e quindi si è tenuta assai in conto la pianta ospite su cui vive un determinato carbone od una carie. Egualmente si tennero in conto i risultati delle comparazioni tra i caratteri morfologici delle spore e, specialmente, dell'episporio, incluse le colorazioni naturali, l'aspetto dei sori, i caratteri dell'alterazioni sulle piante ospiti, ecc. In tal modo, il risultato dell'indagine biometrica venne ad essere un mezzo di studio suppletivo, non esclusivo, anche se di valore, qualche volta, predominante; ed in ogni caso, i risultati ottenuti per mezzo di questo complesso di determinazioni hanno solamente un carattere di temporaneità, servendo come delimitazioni

provvisorie e soggette a rivedersi ed accertarsi definitivamente per mezzo di prove biologiche, cioè di esperienze d'inoculazione incrociata, le sole che possano dire l'ultima parola su quest'argomento.

Come si vedrà più d'una volta nel corso della presente contribuzione, a specie biologicamente fissate su un determinato ospite, possono non corrispondere differenziazioni biometriche, benchè generalmente sia il contrario. E' possibile, benchè non credo sia stato provato, l'inverso, cioè che a specie biometricamente molto ben distinte non corrisponda una differenziazione biologica. Ciò, precisamente, mi ha indotto a considerare lo studio biometrico di un Ustilaginales come un mezzo sussidiario di indagine, ma non di assoluto valore, sempre restando come prova cruciale la sperimentazione sui caratteri biologici cui più sopra si è accennato.

Ogni qual volta che si potè, si studiarono più materiali dello stesso carbone, e possibilmente di diversa provenienza e raccolti in epoche differenti, e le medie vennero determinate sul complesso delle letture che sommarono così a 400 per due esemplari, a 600 per tre, ecc. Ciò allo scopo di eliminare le eventuali variazioni biometriche indipendenti dai caratteri intrinseci dei carboni, e, più generalmente, le occasionali variazioni ambientali. Non si trascurò, in questo caso, di studiare le differenze biometriche di esemplari dello stesso carbone vivente sulla stessa pianta ospite che, per gli esemplari qui studiati, mai si trovarono differire statisticamente tra di loro.

Le spore di forma più o meno regolarmente rotondeggiante o subpoliedrica vennero considerate come rotonde, e quindi si misurò solamente il diametro di esse; delle spore ellittiche, ovoidali o allungate si misurarono larghezza e lunghezza (200 misure per ognuna delle due dimensioni), ed entrambe le misure si compararono, oltrechè il rapporto tra di esse. Nel caso che le spore fossero glomerulate, si computò e si comparò pure il numero delle spore costituenti ogni glomerulo, e nel caso che i glomeruli fossero costituiti di spore fertili e sterili, si computò il numero delle spore fertili e quello delle cellule fertili per ogni glomerulo, e si misurò il diametro delle spore centrali, e lunghezza e larghezza delle cellule periferiche, con un totale di 1000 letture per ogni esemplare.

Le misure si eseguirono con obbiettivo ad immersione 1.9 mm. Bausch and Lomb, ed oculare micrometrico 100 micrometro filare oculare della stessa fabbrica; il microscopio fu calibrato ripetutamente per mezzo di un vetrino micrometrico obbiettivo, ed aggiustato in modo che ad ogni divisione della graduazione corrispondesse una lunghezza reale di 2 μ., il che permise le letture di un micron. Il materiale fungino fu rigonfiato e chiarificato per riscaldamento sino all'ebullizione in lattofenolo Amann, e montato nello stesso liquido.

Nell'eseguire le misurazioni fui validamente aiutato dal mio aiutante Sr. M. A. Perez.

Ustilago betonicae Beck ed U. violacea f. Salviae Ferraris.

L' *Ustilago betonicae* Beck fu tipicamente indicata su *Betonica (Stachys) alopecurus* L. in Austria (Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, Vol. XXX, p. 10, 1880); è su questa stessa matrice che fu indicata in Svizzera dallo Schellenberg (Brandp. Schweiz, p. 54, 1911). La germinazione delle spore fu studiata dal Brefeld (Untersuch., Vol. V, p. 76, 1883).

Su *Salvia pratensis* L. il carbone fu indicato dal Ferraris (Ann. R. Istit. Bot. Roma, Vol. IX, no. 3, p. 190, 1902) come *Ustilago violacea* f. *salviae* Ferr., dichiarando differire dal tipo per le spore più oscure. Il Kirchner

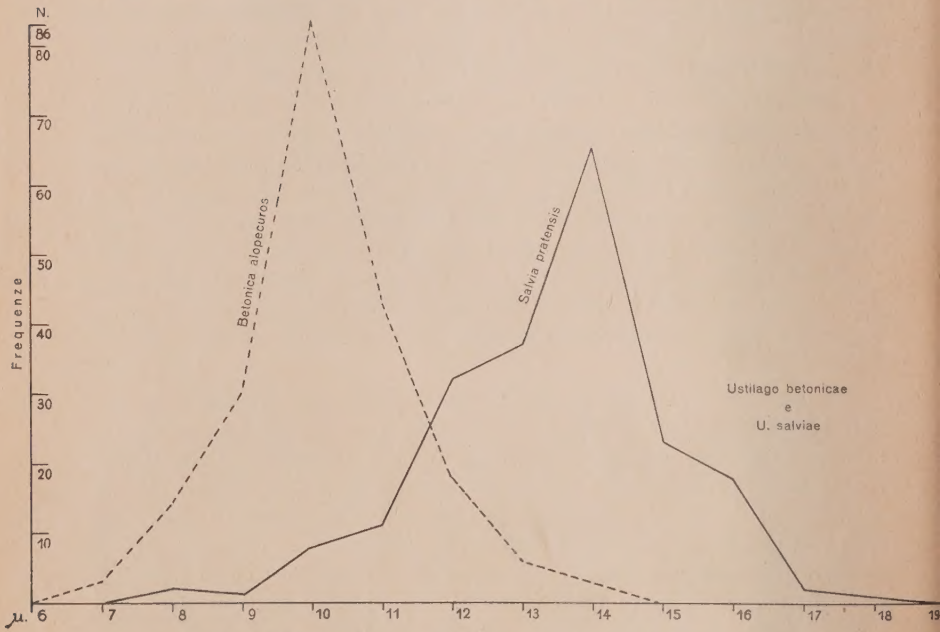

Fig. 1. Diametro delle spore dell'*Ustilago betonicae* e dell'*U. salviae*.

(Zeitschr. f. Pflanzenkr., Vol. XXXIII, no. 3—4, p. 97—104, 1923) riportò questa forma all' *U. betonicae*, non trovando sostanziali differenze tra i due funghi.

Noi abbiamo potuto studiare due esemplari, uno sulla *Betonica* e l'altro sulla *Salvia*; i risultati dell'analisi biometrica sono i seguenti:

127. — Su *Betonica alopecurus* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 53; Bayern: Berchtesgaden, Ostaufstieg zum Trinhübel, 2-VIII-1925, leg. Dr. K. v. Schoenau (sub *Ustilago betonicae* Beck):

Diametro delle spore μ.:	7	8	9	**10**	11	12	13	14.	
Frequenze N.:	3	14	30	83	43	18	6	3	= 200.

Media = μ. 10.01 ± 0.09.

σ = 1.24 ± 0.06.

128. — Su *Salvia pratensis* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 17; Württemberg: Hohenheim, 11-VI-1910, leg. Dr. O. v. Kirchner (sub *Ustilago betonicae* Beck):

Diametro delle spore μ.: 8 9 10 11 12 13 **14** 15 16 17 18.
Frequenze N.: 2 1 8 11 32 37 65 23 18 2 1 = 200.
Media = μ. 13.38 ± 0.10.
σ = 1.43 ± 0.07.
Comparazione della coppia: δ = 3.24; δ' = 3.50.

Come si vede chiaramente anche dal diagramma illustrato nella figura 1, e come conferma il risultato della misurazione delle spore, il fungo su una delle due piante ospiti appare essere ben distinto da quello sull'altra, essendovi una differenza media di diametro tra le spore del carbone sulle due piante di 3.5—4 μ. Non vi sono invece sensibili differenze tra la morfologia dei due carboni, sia microscopicamente che macroscopicamente.

Avuto quindi anche riguardo alla differenza tra le due piante ospiti, che fa prevedere una possibile specializzazione biologica, ed in attesa che prove d'infezione incrociata possano accertarla, distingueremo l'*Ustilago betonicae* su *Betonica alopecurus* dall'*Ustilago* su *Salvia pratensis*:

Ustilago betonicae Beck (1880).
Sporis 7—14 μ. diam., consuete 10 μ.
Hab. in *Betonica alopecuro.*

Ustilago salviae (Ferraris) Cif., n. comb.
= *Ustilago violacea* f. *salviae* Ferraris (1902).
= *Ustilago betonicae* Kirchner, p. p. (1923).
Sporis 8—18 μ. diam., consuete 14 μ.
Hab. in *Salvia pratense.*

Sphacelotheca granosa Liro e S. hydropiperis (Schum.) De By.

La *Sphacelotheca hydropiperis* fu primitivamente descritta come *Uredo hydropiperis* dallo Schumacher (Enum. Pl. Saell., Vol. II, p. 234, 1803), e quindi dal De Bary (Vgl. Morph. Pilze, p. 187, 1884) riportata al genere *Ustilago*. Essa fu indicata tipicamente su *Polygonum hydropiper*, che, senza dubbio alcuno, è la matrice più comune della specie; ma da diversi Autori fu riportata su molti altri *Polygonum*: il Liro (Ustilag. Finnl., Vol. I, p. 129—130, 1924) enumera 19 specie e varietà di piante ospiti.

E' a questo stesso Autore che si deve uno studio particolareggiato della specializzazione biologica della specie (l. c., p. 129—130, 1924) che stabilì, in base ai risultati delle prove d'infezione su cinque differenti matrici con materiali fungini provenienti da tre *Polygonum* differenti, esistere una scarsa specializzazione. Malgrado ciò, distinse il carbone sul *Polygonum hydropiper* L. da quello su *P. sagittatum* L. per le particolarità dell'episporio, e specialmente delle verrucosità di cui è ornato.

Abbiamo avuto occasione di studiare due esemplari, i cui dati biometrici riportiamo a continuazione:

129. — Su *Polygonum hydropiper* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 47; Hessen-Nassau; Niedernhausen im Taunus, 12-IX-1925, leg. G. Boss [sub *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) De By.]:

Diametro delle spore μ.:	9	10	11	12	**13**	14	15	16	17	18.
Frequenze N.:	2	8	24	32	61	37	24	8	3	1.

Media = μ. 13.07 ± 0.11.

σ = 1.59 ± 0.08.

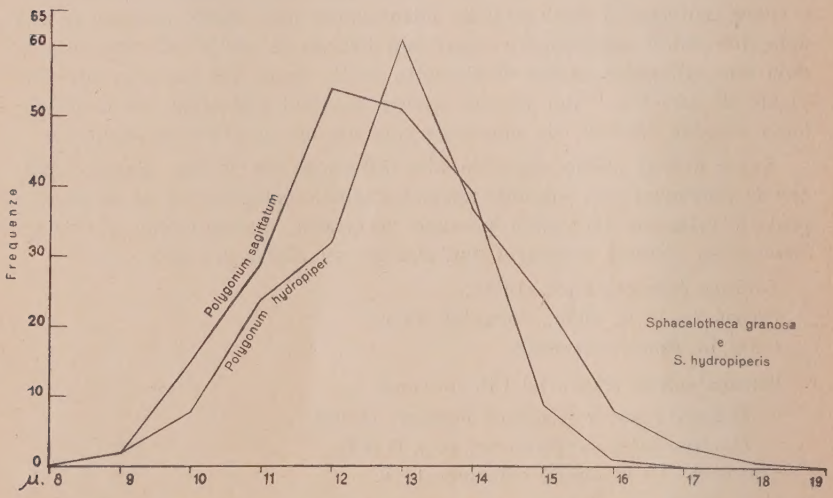

Fig. 2. Diametro delle spore della *Sphacelotheca granosa* e della *S. hydropiperis*.

130. — Su *Polygonum sagittatum* L.; Hangen, Wisconsin, 27-VIII-1923, leg. J. J. Davis (sub *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) De By.):

Diametro delle spore μ.:	9	10	11	**12**	13	14	15	16.
Frequenza N.:	2	15	29	54	51	39	9	1.

Media = μ. 12.47 ± 0.10.

σ = 1.35 ± 0.07.

L'esame biometrico delle spore non stabilisce esserci differenze apprezzabili tra le dimensioni dei due carboni suindicati, essendo l'errore medio delle medie computate superiore alla differenza tra le medie stesse; l'esame dei poligoni di frequenza (figura 2) conferma quanto sopra. Malgrado ciò, riteniamo che la differenziazione morfologica che indusse il Liro a creare la specie *S. granosa* sia sufficente a ritenere distinte le due specie.

Il carbone su *P. sagittatum* ha spore più o meno regolarmente arrotondate, o leggermente poligonali, per la reciproca compressione nei sori, di colore giallo, o gialle debolmente brunicce, mentre l'episporio è sottile.

Il carbone su *P. hydropiper* ha spore assai simili alle precedenti, ma, di solito, più chiare; esse dapprima sono quasi ialine, e quindi debolmente giallognole; l'episporio è più distinto che nella specie precedente. Ciò, naturalmente, oltre alle differenze notate dal Liro.

Ustilago anomala J. Kunze e U. carnea Liro.

L'*Ustilago anomala* J. Kunze (Fungi selecti exsicc., no. 23, 1875) fu indicata tipicamente su *Polygonum dumetorum* L., sulla cui pianta è fissato

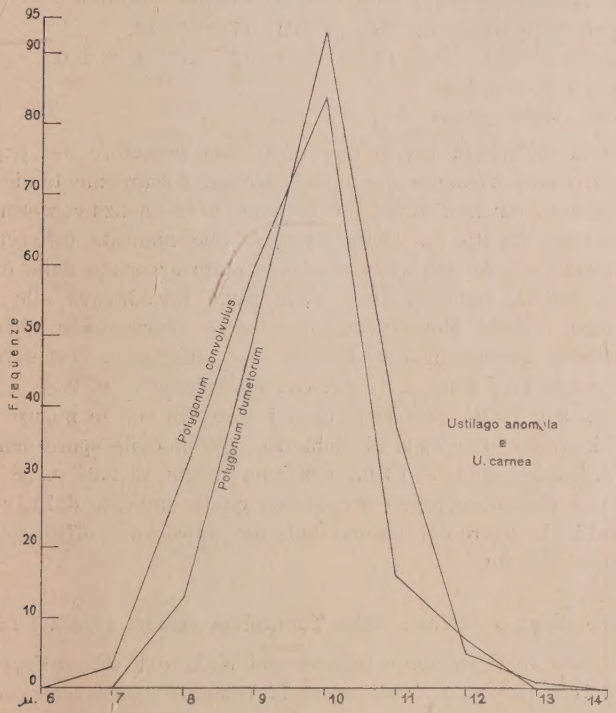

Fig. 3. Diametro delle spore dell'*Ustilago anomala* e dell'*U. carnea*.

biologicamente, secondo le prove d'infezione incrociata artificiale effectuate dal Liro (Ustilag. Finnl., Vol. I, p. 209—220, 1924). Quest'Autore accertò che questa specie è biologicamente distinta da quella vivente sul *Polygonum convolvulus* L. che denominò *Ustilago carnea* Liro (Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, Vol. I, no. 2, p. 27, 1921).

Potemmo studiare ambedue i carboni, dei quali riportiamo a continuazione i dati dell'analisi biometrica:

131. — Su *Polygonum convolvulus* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 52; Brandenburg: Großmantel, Kr. Königsberg c. Mellensee, Kr. Teltow, 20-VII-

1925, leg. E. Fahrendorff [sub *Ustilago anomala* f. sp. *polygoni convolvuli* (= *U. carnea* Liro)]:

Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12.
Frequenze N.: 3 30 60 84 16 7 = 200.
Media = μ. 9.51 ± 0.06.
σ = 0.87 ± 0.04.

132. — Su *Polygonum dumetorum* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 15; Brandenburg; Neumark: Westufer des Mantelsees (Kr. Königsberg), VII-1924, leg. E. Fahrendorff (sub *Ustilago anomala* J. Kunze):

Diametro delle spore μ.: 8 9 **10** 11 12 13.
Frequenza N.: 13 51 93 37 5 1 = 200.
Media = μ. 9.86 ± 0.06.
σ = 0.89 ± 0.04.

Benchè la differenza tra le due medie sia maggiore del triplo degli errori medi, consideriamo le specie suddette non o scarsamente distinguibili biometricamente; anche l'esame del poligono di frequenza conferma quanto è qui espresso (figura 3). Naturalmente, tale mancata differenziazione non ha nessun valore una volta che sono state accertate delle differenze biologiche, poichè, come si disse nella parte introduttiva alla presenta contribuzione, specie biometricamente non o scarsamente differenziate possono essere biologicamente diverse. La dimensioni così definite per l'*Ustilago carnea* Liro sono μ. 7—12, con una media di μ. 9.57, e di solito variabili tra 9 e 10 μ. Non sono quindi concordi con le misure indicate dal Liro (l. c.) cioè 10—14 μ. di diametro. Quelle delle spore dell'*Ustilago anomala* J. Kunze sono 8—13 μ., con una media di 9.86 μ., e di solito 10 μ.; in tale caso concordano invece con quelle indicate dal Liro stesso, cioè μ. 8—12. Le spore dei carboni delle due specie non offrono differenze morfologiche definite.

Specie affini o derivate dalla Tuburcinia occulta (Wallr.) Liro.

La *T. occulta* fu tipicamente indicata dal Wallroth (Flora Crypt. Germ., Vol. II, p. 212, 1833) su *Secale cereale* L. come *Erysibe occulta* var. *secalis*; la specie essendo stata trasportata al genere *Urocystis* dal Rabenhorst (Herb. viv. mycol., Ed. II, no. 393, 1856), fu infine sistemata nel genere *Tuburcinia* dal Liro (Ann. Univ. Fenn. Aboensis, Ser. A, Vol. I, 1, p. 12, 1922). Questa stessa specie fu però indicata su numerose altre Graminaceae oltre all'ospite tipo, di cui certe appartenenti ad altre specie di *Tuburcinia*, come *T. agropyri* (Preuß) Liro su *Agropyrum repens* P. B. (= *Triticum repens* L.), *T. tritici* (Körnicke) Liro su *Triticum sativum* L., *T. macrospora* (Desmazières) Liro su *Festuca rubra* L., *T. alopecuri* (Frank) Liro su *Alopecurus pratensis* L., ecc. mentre altre non hanno una posizione sistematica ancora definita, non essendo ben differenziate l'una dall'altra morfologicamente. Tutta la serie delle Graminaceae a posizione sistematica

incerta può leggersi in Liro (l. c., p. 27 e 28). Mancando delle prove biologiche d'infezione, che sole possono dire l'ultima parola in fatto di sistematica dei carboni e delle carie, un'analisi biometrica comparativa eseguita con materiali differenti di *Tuburcinia* sulle diverse Graminaceae, può, benchè provvisoriamente, fornire un criterio sistematico relativamente più sicuro che un'esame morfologico superficiale. In relazione a ciò, vennero studiati comparativamente due esemplari di *T. occulta* su *Secale cereale*, ed uno della stessa su *Hordeum distichum* L.; per ognuno vennero separatamente contate le spore centrali di ogni glomerulo, le spore periferiche, il diametro delle spore fertili, lunghezza e larghezza di quelle sterili; ogni determinazione al solito, fu ripetuta 200 volte. Le cifre che seguono indicano i risultati ottenuti:

133. — Su *Secale cereale* L.; Zillig, Ustil. Europ., no. 92; Estland, Raadimois-Ratshof Dorpat, VI-1926, leg. A. Käsebier [sub *Tuburcinia occulta* (Wallr.) Liro]:

Numero delle spore centrali per ogni glomerulo:
Numero delle spore: **1** 2 3 4 5.
Frequenza: 91 77 30 1 1 = 200.
Numero delle cellule sterili per ogni glomerulo:
Numero delle cellule: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9.
Frequenza: 7 15 34 48 46 24 18 6 2 = 200.
Diametro delle spore fertili:
Diametro delle spore μ.: 9 10 11 12 **13** 14 15 16 17 18.
Frequenza N.: 1 15 20 33 55 34 22 9 9 2 = 200.
Dimensioni delle cellule sterili periferiche:
Lunghezza delle cellule μ.: 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15.
Frequenza N.: 2 5 5 25 20 47 35 34 12 11 2 1 1 = 200.
Larghezza delle cellule μ.: 1 2 **3** 4 5 6 7 8.
Frequenza N.: 20 58 63 44 9 5 0 1 = 200.

Su *Secale cereale* L. (cult.); Necedah, Wisconsin, 16-I-1917, legit J. J. Davis [sub *Urocystis occulta* (Wallr.) Rabenh.]:

Numero delle spore centrali per ogni glomerulo:
Numero delle spore: **1** 2 3 4.
Frequenza: 119 58 21 2 = 200.
Numero delle cellule sterili per ogni glomerulo:
Numero delle cellule: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9.
Frequenza: 4 12 42 46 55 24 13 2 2 = 200.
Diametro delle spore fertili μ.: 11 12 13 14 **15** 16 17 18 19.
Frequenza N.: 3 14 30 52 56 30 10 4 1 = 200.
Dimensioni delle cellule sterili periferiche:
Lunghezza delle cellule μ.: 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13.
Frequenza N.: 1 0 0 3 27 17 55 25 40 12 19 1 = 200.
Larghezza delle cellule μ.: 1 **2** 3 4 5 6.
Frequenza N.: 10 86 57 37 9 1 = 200.

Risultati e medie delle due determinazioni:
Numero delle spore centrali per ogni glomerulo:
Numero delle spore: 1 2 3 4 5.
Frequenza: 210 135 51 3 1 = 400.
Numero delle cellule sterili per ogni glomerulo:
Numero delle cellule: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9.
Frequenza: 11 27 76 94 101 48 31 8 4 = 400.
Diametro delle spore fertili:
Diametro delle spore μ.: 9 10 11 12 13 **14** 15 16 17 18 19.
Frequenza N.: 1 15 23 47 85 86 78 39 19 6 1 = 400.
Dimensioni delle cellule sterili periferiche:
Lunghezza delle cellule μ.: 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15.
Frequenza N.: 1 2 5 8 52 37 102 60 74 24 30 3 1 1 = 400.
Larghezza delle cellule μ.: 1 **2** 3 4 5 6 7 8.
Frequenza N.: 30 144 120 81 18 6 0 1 = 400.
Diametro medio delle spore centrali:
I esemplare: μ. 13.99.
II esemplare: μ. 14.50.
Media dei due: μ. 13.82 ± 0.07.
σ = 1.46 ± 0.06.
Lunghezza media delle cellule corticali sterili:
I esemplare: μ. 8.45.
II esemplare: μ. 8.68.
Media dei due: μ. 8.56 ± 0.09.
σ = 1.73 ± 0.06.
Larghezza media delle cellule corticali sterili:
I esemplare: μ. 2.90.
II esemplare: μ. 2.76.
Media dei due: μ. 2.84 ± 0.03.
σ = 0.67 ± 0.02.
Moda delle spore centrali per ogni glomerulo:
I esemplare: 2.
II esemplare: 1.
Moda della somma dei due: 1.
Moda delle cellule corticali sterili per ogni glomerulo:
I esemplare: 4.
II esemplare: 5.
Moda delle somma dei due: 5.
Rapporto tra lunghezza e larghezza delle cellule sterili = 3.01.

134. — Su *Hordeum distichum* L.; Briosi et Cavara, Funghi parassiti ecc. Fasc. IX, no. 206: Italia, Avellino, estate 1892, leg. A. N. Berlese [sub *Urocystis occulta* (Wallr.) Rabenh.]:
Numero delle spore centrali per ogni glomerulo:
Numero delle spore: 1 2 3.
Frequenza: 112 83 5 = 200.

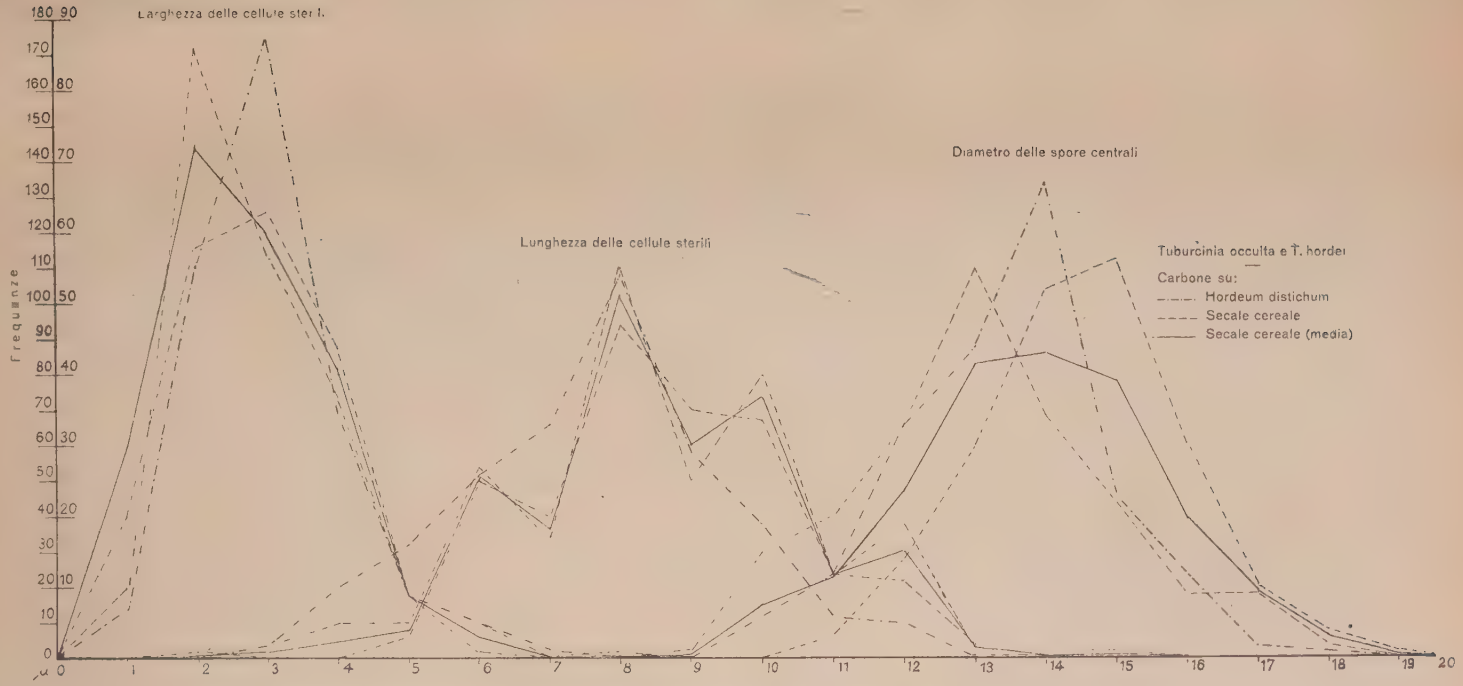

Fig. 4. Larghezza e lunghezza delle cellule sterili, e diametro delle spore centrali della *Tuburcinia occulta* e della *T. hordei*.

Numero delle cellule sterili per ogni glomerulo:

Numero delle cellule:	**0**	1	**2**	3	4	5	6.
Frequenza:	71	51	40	29	8	0	1 = 200.

Diametro delle spore fertili:

Diametro delle spore μ.:	10	11	12	13	**14**	15	16	17	18.
Frequenza N.:	6	12	33	44	67	23	12	2	1 = 200.

Dimensioni delle cellule sterili periferiche:

Lunghezza delle cellule μ.:	3	4	5	6	7	**8**	9	10	11	12.
Frequenza:	2	10	16	26	33	54	29	19	6	5 = 200.

Larghezza delle cellule μ.:	1	2	**3**	4	5	6	7.
Frequenza N.:	7	56	87	35	9	5	1 = 200.

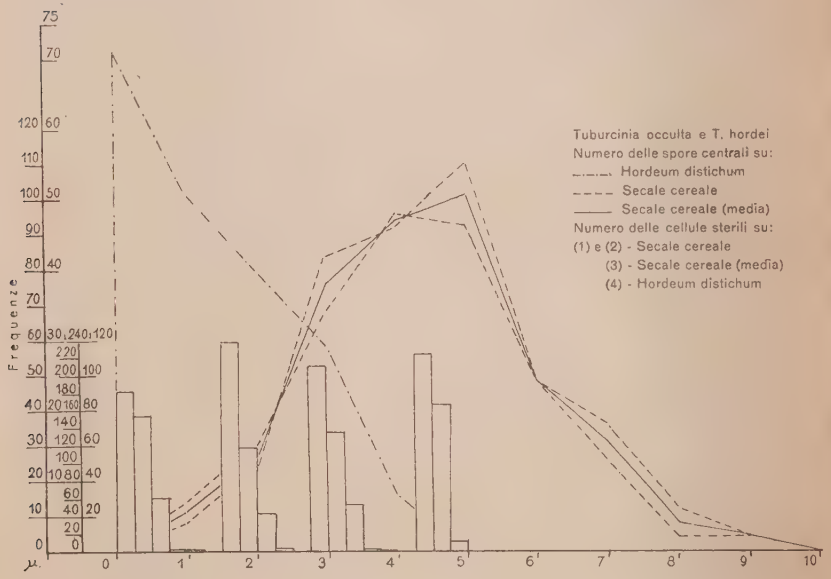

Fig. 5. Numero delle spore e delle cellule sterili della *Tuburcinia occulta* e della *T. hordei*.

Moda delle spore centrali per ogni glomerulo: 1.

Moda del numero delle cellule sterili periferiche: 0.

Diametro medio delle spore fertili = μ. 13.43 ± 0.08.

σ = 1.23 ± 0.06.

Lunghezza media delle cellule sterili = μ. 7.60 ± 0.12.

σ = 1.76 ± 0.09.

Larghezza media delle cellule sterili = μ. 3.01 ± 0.07.

σ = 1.03 ± 0.05.

Rapporto tra lunghezza e larghezza delle cellule sterili = 2.52.

Comparando i risultati globali ottenuti dall'esame dei due esemplari del carbone su *Secale* e quello su *Hordeum*, si vede chiaramente (osservisi

i grafici della figura 4 e 5), che essi differiscono nettamente per uno dei caratteri; cosi, essendo in media eguale il numero delle spore centrali per ogni glomerulo (una), è essai diverso quello delle cellule sterili periferiche per ognuno di essi: nel carbone su *Secale* in media sono 5, e in quello su *Hordeum* i glomeruli sono si solito sprovvisti di cellule sterili. Il carattere morfologico più saliente del carbone su *Hordeum* e *Secale* è l'unicità della spora che forma il glomerulo, il che da' un insolito carattere alla specie, benchè esso fosse stato precedentemente segnalato dal Liro (Ann. Univ. Fenn. Aboensis, A, I, 1, p. 10, 1922), in parte; quest'Autore scrive anche che la *T. occulta* può possedere solamente 1 (sino a 2—6) cellule sterili, e le osservazioni del Liro coincidono colle nostre, a patto di applicarle alla *Tuburcinia* su *Hordeum*, anzichè alla pianta ospite tipica della *T. occulta*. Non vi sono invece differenze per ciò che riguarda il diametro delle spore centrali (in media circa 14 μ. (con $\delta = 0.52$ e $\delta' = 0.26$), e differenze di nessun valore sistematico per le dimensioni medie delle cellule sterili: $8 \leqslant 2$ μ., contro $8 \leqslant 3$ μ. in relazione alle mode (rispettivamente, $\delta = 1.10$ e $\delta' = 0.82$; $\delta = 0.10$ e $\delta' = 0.24$).

In conclusione, facciamo consistere la differenza tra i due carboni sul solo carattere del numero medio delle cellule sterili periferiche, ed in relazione ad essa isoliamo il carbone su *Hordeum* da quello su *Secale* in una nuove specie provvisoria, in attesa che prove d'infezione incrociata confermino, eventualmente, la differenziazione delle due specie. Sarà pure opportuno verificare su altro materiale tale distinzione morfologica più sopra segnalata tra i carboni striati su *Secale* ed *Hordeum*.

Tuburcinia hordei Cif. n. sp.

Typus: in *Hordeo disticho*.

Glomerulis e sporis fertilibus consuete 1, rarius 2, rarissime 3 constitutis, cellulis sterilibus carentibus (rarius 1—2, rarissime usque 6-cellularibus): cellulis periphericis consuete $3 \leqslant 8$ μ., saepe $7—8 \leqslant 2—3$ μ., usque $1-7 \leqslant 3—12$ μ.; caetera ut in *Tuburcinia occulta*.

Hab. in foliis culmisque *Hordei distichi* L., prob. nec non *H. murini* et *H. vulgaris*.

Deve studiarsi la posizione sistematica del fungo sulle altre specie di *Hordeum* su cui fu indicato il carbone striato (*H. murinum* L. e *H. vulgare* L.).

135. — Su *Arrhenatherum elatius*; Svezia: Stockholm, Järla, VI-1909, leg. G. Lagerheim, mis. Ist. Bot. Stocolma (sub *Tuburcinia* sp.):

Numero delle spore centrali:

N.	1	2	3.
Freq.	38	11	1 = 50.

Numero delle spore periferiche:

N.	1	2	3	4	5	6	7	8	9.
Freq.	2	0	0	6	11	15	12	3	1 = 50.

Diametro della spore centrali:

μ.	10	11	12	**13**	14	15	16.
Freq.	9	21	34	74	52	7	3 = 200.

Lunghezza della cellule periferiche:

μ.	6	7	**8**	9	10	11	12.
Freq.	19	37	64	46	45	11	8 = 200.

Larghezza della cellule periferiche:

μ.	1	**2**	3	4.
Freq.	24	116	39	21 = 200.

Poco distinto dalla tipica *T. occulta*, e solo per il numero delle cellule sterili (qui 6 invece che 5). Con ogni probabilità è, però, differente da quello, ma non abbiamo sufficenti caratteri differenziali per isolare questo carbone in una specie distinta.

136. — Su *Trisetum subspicatum*; Norvegia: Tromsö, VIII-1900, leg. G. Lagerheim, mis. Ist. Bot. Stocolma [sub *Urocystis occulta* (Wallr.) Rabenh.]:

Numero della spore centrali:

N.	1	**2**	3.
Freq.	6	34	10 = 50.

Numero della cellule periferiche:

N.	3	4	5	6	**7**	8	9.
Freq.	1	2	11	12	15	6	3 = 50.

Diametro della spore centrali:

μ.	11	12	13	**14**	15	16.
N.	4	28	36	89	39	4 = 200.

Larghezza della cellule periferiche:

μ.	**2**	3	4	5.
Freq.	97	71	31	1 = 200.

Lunghezza della cellule periferiche:

μ.	4	5	6	7	**8**	9	10	11	12.
Freq.	3	5	20	23	65	24	40	12	8 = 200.

Differisce della tipica *T. occulta* solo per il numero delle spore fertili dei glomeruli (qui 2 invece che 1) e delle cellule sterili (qui 7 invece 5), coincidendo nel resto dei caratteri. Ciononostante, data pure la matrice differente e la segnalazione isolata del carbone in questa pianta ospite, conosciuto solo nella località norvegese più sopra indicata, ci pare conveniente isolarlo in una specie distinta:

Tuburcinia triseti Cif. n. sp.

Glomerulis e sporis fertilibus 1—3, typice 2, et cellulis sterilibus 3—9, typice 7, compositis; sporis centralibus 11—16 μ. diam., pro more 14 μ.; cellulis periphericis 4—11 ⩽ 2—5 μ., pro more 8 ⩽ 2 μ.; cetera ut in *Tuburcinia occulta*.

Hab. in foliis *Triseti subspicati* (typus) et ? *Triseti flavescentis*.

La posizione sistematica del carbone sul *Trisetum flavescens* PB. indicata in Svizzera (Schellenberg, Brandp. Schweiz, p. 135, 1911), dovrà essere accertata. In via provvisoria lo includiamo in questa specie.

137. — Su *Poa compressa* L.; Svezia, Upland, Elfkarleby, VIII-1910, leg. G. Lagerheim, comm. Ist. Bot. Stocolma [sub *Urocystis occulta* (Wallr.) Rabenh.]:

Numero delle spore centrali:

N. **1** 2 3.

Freq. 37 11 2 = 50.

Numero delle cellule periferiche:

N. 2 3 4 5 6 **7** 8 9.

Freq. 1 1 3 11 12 14 6 2 = 50.

Diametro delle spore centrali:

μ. 11 12 13 **14** 15 16 17.

N. 5 23 40 85 31 12 4 = 200.

Lunghezza delle spore periferiche:

μ. 6 7 **8** 9 10 11 12.

N. 5 6 16 5 14 3 1 = 50.

Larghezza delle spore periferiche:

μ. 1 **2** 3 4.

N. 1 26 19 4 = 50.

Il carbone su *Poa* differirebbe dalla tipica *T. occulta* appena per il numero delle cellule sterili (qui generalmente 7 invece che 5). Malgrado che questo carattere differenziale sia isolato, manteniamo questo carbone nella *T. poae* Liro, tipicamente indicato su *Poa pratensis* L.

138. — Su *Agropyron repens* PB. Herb. Chardon 213, leg. U. H. Whetzel, det. idem, Ithaca, N. Y. 1902 [sub *Urocystis agropyri* (Preuss) Schr.]:

Numero delle spore centrali:

N. **1** 2.

Freq. 39 11 = 50.

Diametro delle spore centrali:

μ. 10 11 12 13 **14** 15 16 17 18.

N. 2 3 20 41 95 26 8 3 2 = 200.

Numero delle spore periferiche:

N. 1 2 **3** 4 5 6.

Freq. 2 12 18 11 4 3 = 50.

Larghezza della spore periferiche:

μ. 1 **2** 3.

Freq. 5 35 10 = 50.

Lunghezza delle spore periferiche:

μ. 3 4 5 **6** 7.

Freq. 2 11 15 18 4 = 50.

Piccoli (stretti) ma lunghi sori fogliari polverosi, nerastri se maturi.

La *Tuburcinia agropyri*, secondo quest'esemplare studiato, è dunque differente delle *T. occulta* tipica per vari caratteri: numero delle cellule sterili di solito minore (3 invece di 5), e più corte (moda di 6 invece che 8 μ.).

139. — Su *Elymus virginicus* L.; Racine, Wisconsin, U. S. A., leg. J. J. Davis, 14-VII-1900 [sub *Urocystis agropyri* (Preuss) Schröt.]:

Numero delle spore centrali:

N. **1** 2 3.

Freq. 34 14 2 = 50.

Numero delle cellule periferiche:

N. 4 5 **6** 7 8.

Freq. 3 14 20 10 3 = 50.

Diametro delle spore centrali:

μ. 11 12 **13** 14 15 16 17 18.

N. 3 31 59 36 29 25 14 3 = 200.

Lunghezza delle cellule periferiche:

μ. 7 8 **9** 10 11 12.

N. 12 64 81 31 7 5 = 200.

Larghezza delle cellule periferiche:

μ. 1 2 **3** 4 5.

N. 9 57 92 34 8 = 200.

Le differenze con la *T. occulta* vertono su vari punti: spore periferiche qui 6 invece che 5 di solito; diametro delle spore centrali con una moda di 13 μ. invece che di 14 μ.; larghezza delle cellule sterili 9 μ. invece di 8 μ.; lunghezza di 3 μ. invece che 2 μ. Differisce dalla tipica *T. occulta* solo per il numero delle cellule periferiche, qui di solito 6 invece che 5. Appare, invece, maggiormente differente dalla *T. agropyri*, in cui fu posta. Deve situarsi nel *T. alopecuri* (Frank) Liro, in attesa che prove d'inoculazione incrociata accertino la sua definitiva posizione sistematica.

140. — Su *Alopecurus pratensis* L.; Svezia, Oland, Färjestaden, VIII-1902, leg. G. Lagerheim, mis. Ist. Bot. Stocolma [sub *Urocystis agropyri* (Preuss) Schröt.]:

Numero delle spore centrali:

N. **1** 2 3.

Freq. 37 11 2 = 50.

Numero delle spore periferiche:

N. 3 4 5 **6** 7 8 9 10.

Freq. 3 8 11 14 9 3 1 1 = 50.

Diametro delle spore centrali:

μ. 12 13 **14** 15 16 17.

N. 1 11 112 53 22 1 = 200.

Lunghezza delle spore periferiche:

μ. 6 7 **8** 9 10 11 12.

N. 1 2 16 12 14 3 2 = 50.

Larghezza delle spore periferiche:

μ.	1	2	3	4.
N.	3	25	12	10 = 50.

Dalla *T. agropyri* differisce notevolmente per avere una moda di 6 cellule periferiche invece che 3, delle dimensioni di 7—12 ⩾ 1—5 μ., invece che 3—7 ⩾ 1—3 μ., con una moda di 9 ⩾ 3 μ. invece che 6 ⩾ 2 μ. La spore fertili, in numero eguale, hanno nella *T. agropyri* una modadi 14 μ., e sul carbone in studio, di 13 μ.

Per tutte queste ragioni, considerata pure la differente piante ospite, situano il carbone su *Elymus virginicus* in una specie isolata nella quale, in via di ipotesi, si possono porre pure quelli indicati negli altri *Elymus* (*E. arenarius* L., *E. canadensis* L. ed *E. robustus* Scribn.), in attesa che ulteriori studi morfologici, biometrici e biologici accertino definitivamente la sua posizione sistematica.

Tuburcinia elymi Cif. n. sp.

Glomerulis e sporis centralibus 1—3, saepe 1, et cellulis periphericis 4—8, saepe 6, compositis; sporis fertilibus 11—18 μ diam., typice 13 μ.; cellulis sterilibus 7—12 ⩾ 1—5 μ., typice 9 ⩾ 3 μ.; cetera ut in *Tuburcinia occulta*.

Hab. in foliis *Elymi virginici* (typus), prob. etiam *E. arenarii*, *E. canadensis* et *E. robusti*.

Per la distribuzione geografica vedasi Liro (Gatt. Tuburcinia, p. 16, 27—28, 1922).

Schizonella melanogramma (DC.) (Schroet.).

La *Schizonella melanogramma* fu descritta inizialmente come *Uredo melanogramma* dal De Candolle (Fl. Franç., Vol. VI, p. 75, 1815), e quindi riportata al genere *Schizonella* da Schröter (in Cohn, Beit. Biol. Pfl., Vol. II, p. 362, 1877), e tipicamente indicata su *Carex montana* L.

Abbiamo potuto studiare differenti esemplari, i cui dati biometrici delle spore riportiamo qui:

141. — Su *Carex longirostris* Torr.; Madison, Wisconsin, 20-V-1912, leg. J. R. Heddle, comm. J. J. Davis [sub *Schizonella melanogramma* (DC.) Schr.]:

Lunghezza delle spore μ.:	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15.
Frequenza N.:	1	10	18	29	43	58	26	11	3	1 = 200.

Media = μ. 10.30 ± 0.09.
σ = 1.30 ± 0.07.

Larghezza delle spore μ.:	5	6	7	8	9	10	11	12	13.
Frequenze N.:	3	29	49	46	34	17	13	7	2 = 200.

Media = μ. 8.19 ± 0.05.
σ = 0.71 ± 0.03.

Rapporto tra lunghezza e larghezza: 1.13 ± 0.01.

142. — Su *Carex pennsylvanica* Lam.; Somers, Wisconsin, 7-VI-1903, leg. et comm. J. J. Davis [sub *Schizonella melanogramma* (DC.) Schr.]:

Lunghezza delle spore μ.: 6 7 8 9 **10** 11 12 13.
Frequenza N.: 5 12 31 42 60 39 10 1 = 200.
Media = μ. 9.51 ± 0.09.
σ = 1.24 ± 0.06.
Larghezza delle spore μ.: 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12.
Frequenza N.: 2 13 51 68 47 13 4 1 1 = 200.
Media = μ. 6.95 ± 0.09.
σ = 1.21 ± 0.06.
Rapporto tra lunghezza e larghezza: 1.37 ± 0.01.

Su *Carex pennsylvanica* Lam.; Racine, Wisconsin, 30-V-1903, leg. et comm. J. J. Davis [sub *Schizonella melanogramma* (DC.) Schr.]:

Lunghezza delle spore μ.: 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15.
Frequenza N.: 1 1 13 23 62 49 37 7 5 2 = 200.
Media = μ. 11.04 ± 0.09.
σ = 1.21 ± 0.06.
Larghezza delle spore μ.: 5 6 7 **8** 9 10 11 12.
Frequenza N.: 5 34 40 79 19 18 4 1 = 200.
Media = μ. 7.74 ± 0.09.
σ = 1.27 ± 0.06.
Rapporto tra lunghezza e larghezza: 1.48 ± 0.01.

Riunendo i dati ottenuti dallo studio dei due ultimi esemplari, si ottengono le cifre seguenti:

Lunghezza delle spore μ.: 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15.
Frequenze N.: 6 13 44 65 122 88 47 8 5 2 = 400.
Media = μ. 10.05 ± 0.08.
σ = 1.52 ± 0.04.
Larghezza delle spore μ.: 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12.
Frequenze N.: 2 18 85 108 126 32 22 5 2 = 400.
Media = μ. 7.39 ± 0.05.
σ = 1.08 ± 0.03.
Rapporto tra la prima e la seconda media (larghezza e lunghezza): 1.36 ± 0.01.

La comparazione delle medie ottenute per i due esemplari del carbone su *Carex pennsylvanica* e quello su *C. longirostris* mostra che biometricamente esse quasi indistinte, poichè le cifre non sono tali da avere un'altissima probabilità; infatti per le lunghezza delle spore abbiamo $\delta = 0.29$ e $\delta' = 0.21$ e per la larghezza $\delta = 0.85$ e $\delta' = 0.75$, cifre che rientrano appena nei limiti minimi (vedasi le figure 6 e 7). Un carattere distintivo più chiaro è offerto invece dal rapporto (lunghezza: larghezza delle spore), che nel carbone su *Carex longirostris* è uguale a 1.13, mentre in quello su *Carex pennsylvanica* è, nella media dei due esemplari, 1.44, e rispettivamente in essi 1.37 e 1.48. Questo significa che le spore del carbone su

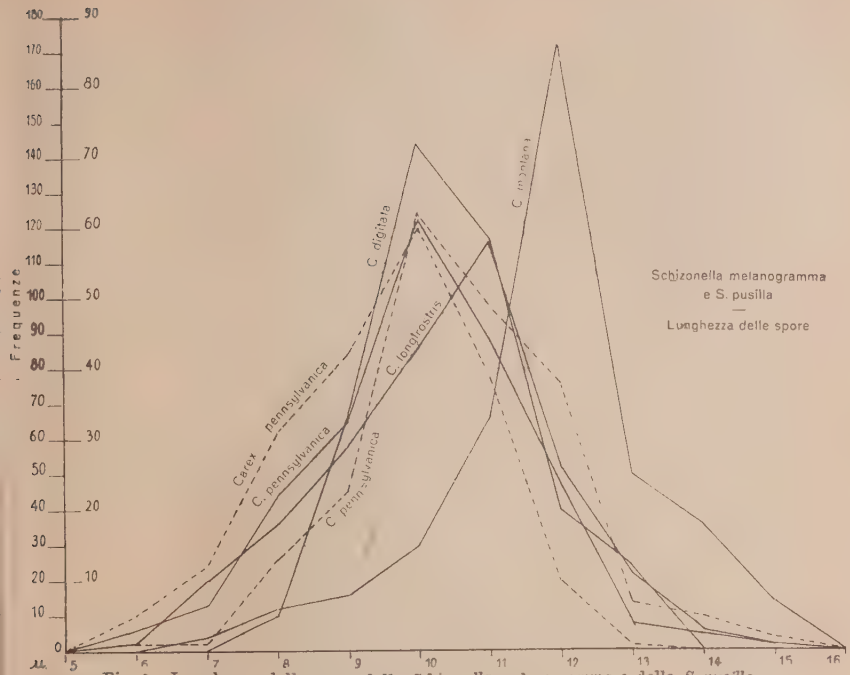

Fig. 6. Lunghezza delle spore della *Schizonella melonogramma* e della *S. pusilla*.

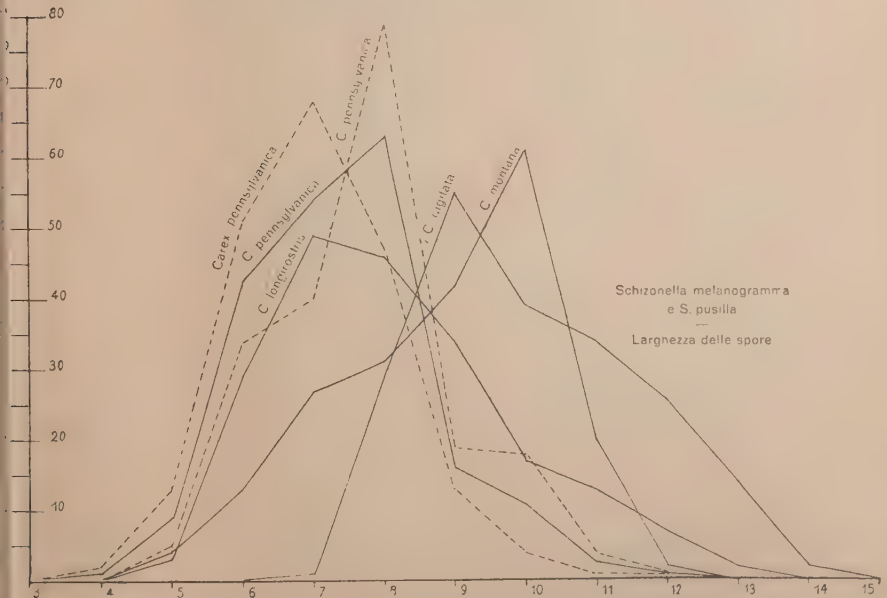

Fig. 7. Larghezza delle spore della *Schizonella melanogramma* e della *S. pusilla*.

Carex pennsylvanica sono più allungate (subglobose) che quelle su *Carex longirostris*, di forma quasi rotondeggiante (sferoidali). Malgrado ciò, non ci saremmo mai indotti a considerare i carboni sulle due piante ospiti come distinti, sia pur provvisoriamente, se non esistesse un precedente. Nel 1873 Cooke e Peck (Rep. N. Y. St.-Mus. Nat. Hist., Vol. XXV, p. 90, 1873) descrissero un' *Urocystis pusilla* su *Carex pennsylvanica*, che dagli Autori posteriori fu riferita sempre come sinonimo delle *Schizonella melanogramma*. Non essendosi quindi mai provato che la *Schizonella* su *Carex montana*, tipo delle *Schizonella melanogramma* sia eguale al carbone su *C. pennsylvanica*, anzi essendoci una differenza manifesta tra la forma delle spore, se pur non nelle dimensioni, e, d'altra parte, non dovendosi creare nessun nuovo nome specifico, ci pare logico far rivivere, sia pure "ad interim", la specie di Cooke e Peck, ma cambiandogli il genere.

Schizonella pusilla (Cooke et Peck) Cif. n. comb.

Soris in striis 2—9 mm. longis dispositis, atris pulverulentis; sporis didymis, distincte subglobosis, ovatis vel breviter ellipticis, isthmo angusto connexis, 6—15 ⩽ 4—12 μ., consuete 7—8 ⩽ 10 μ., flavo-brunneis vel olivaceo-brunneis, episporio leviter punctulato.

Hab. in foliis *Caricis pennsylvanicae* (typus), in America boreali.

143. — Su *Carex montana* L.; Morra di Alba, Piemonte, Italia, VII, 1911, leg. C. Massa [sub *Schizonella melanogramma* (DC.) Schr.]:

Lunghezza delle spore μ.: 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15.
Frequenze N.: 2 6 8 15 33 86 25 18 7 = 200.
Media = μ. 11.81 ± 0.11.
σ = 1.49 ± 0.07.

Larghezza delle spore μ.: 5 6 7 8 9 **10** 11 12.
Frequenze N.: 4 13 27 31 42 61 20 2 = 200.
Media = μ. 8.83 ± 0.04.
σ = 0.56 ± 0.03.

Rapporto tra la lunghezza e la larghezza delle spore: 1.34 ± 0.01.

Il fungo su *Carex montana*, cioè sull'ospite tipo della *Schizonella melanogramma*, si mostra assai poco distinto da quello su *C. longirostris*; per la lunghezza delle spore si ha δ = 1.51 e δ' = 0.98, e per la larghezza δ = 0.98 e δ' = 0.50, benchè, a rigore di termini, i due funghi si potrebbero considerare differenti. Le spore sono, nel carbone su *Carex montana*, più allungate che in quello su *C. longirostris*, ma la differenza è qui meno sensibile che per le spore dei carboni su *C. longirostris* e *C. pennsylvanica*.

Considerando il carbone su *C. montana* e *C. pennsylvanica*, rispettivamente, e prendendo per quest'ultimo la media dei dati biometrici ottenuti dall'esame due esemplari, la *Schizonella pusilla* e la *S. melanogramma* rispettivamente si mostrano ben distinte l'una dall'altra, essendo, per la lunghezza δ = 1.50 e δ' = 0.86, e per la larghezza, δ = 0.53 e δ' = 0.35. Però il rapporto (lunghezza : larghezza) è sensibilmente eguale per le due specie in esame.

Fu studiato un'ultimo carbone su una differente pianta ospite, su cui i ottennero i seguenti dati:

144. — Su *Carex digitata* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 82; Schweden; Upsala, 15-VIII-1896, leg. A. G. Eliasson [sub *Schizonella melanogramma* (DC.) Schr.]:

Lunghezza delle spore μ.: 8 9 **10** 11 12 13.
Frequenze N.: 5 33 72 58 20 12 = 200.
Media = μ. 10.55 ± 0.07.
σ = 1.01 ± 0.05.
Larghezza delle spore μ.: 7 8 **9** 10 11 12 13 14.
Frequenze N.: 1 29 55 39 34 26 14 2 = 200.
Media = μ. 10.10 ± 0.05.
σ = 0.68 ± 0.03.

Rapporto tra lunghezza e larghezza delle spore: 1.04 ± 0.01.

Comparando le cifre ottenute per il carbone su *Carex digitata* con quello su *C. longirostris*, si vede che le spore della specie sulla prima matrice sono più arrotondate che sulla seconda (queste ultime, praticamente, rotonde), ma la differenza che si ha in entrambe le specie è quasi insignificante, poichè manca una distinzione biometrica tra le spore, essendo, per la larghezza $\delta = 1.48$ e $\delta' = 1.34$ e per la lunghezza $\delta = 0.34$ e $\delta' = 0.16$. Chiara è invece la distinzione tra le spore del carbone su *C. digitata* e *C. pennsylvanica*, almeno per quello che riguarda una delle due dimensioni, essendo per la lunghezza $\delta = 0.58$ e $\delta' = 0.42$, e per la larghezza $\delta' = 2.80$ e $\delta' = 2.62$ (vedasi la figure 6 e 7).

Concludendo, il carbone vivente su *Carex montana*, *C. longirostris* e *C. digitata* devono porsi nella specie *Schizonella melanogramma*, essendo biometricamente indistinguibili, mentre quello su *C. pennsylvanica* deve porsi nella specie su cui primitivamente fu indicato, spostandola nel genere *Schizonella*, e cioè nella *S. pusilla*. Si ripete, però, che tale assetto è provvisorio, essendo tutto subordinato all'accertamento di eventuali differenze biologiche, che ulteriori prove d'infezione dovranno accertare, in quanto le differenziazioni biometriche non sono così chiare ed evidenti da non lasciare dubbi. Infatti, la comparazione biometrica tra le spore del carbone su *C. digitata* e quelle sul *C. montana*, tipo della *S. melanogramma*, da per la lunghezza $\delta = 1.40$ e $\delta' = 1.12$, e per la larghezza, $\delta = 1.34$ e $\delta' = 1.20$, il che starebbe a dimostrare che sono distinti, e che, quindi vi è tutta una scala di passaggio tra i tre carboni su *Carex digitata*, *C. montana* e *C. longirostris* che noi, come più sopra si è scritto, riuniamo provvisoriamente sotto la stessa specie *Schizonella melanogramma*, avuto anche riguardo al rapporto (lunghezza: larghezza) delle spore.

Tilletia holci (Westendorp) De Toni.

La *Tilletia Rauwenhoffii* Fischer de Waldheim (Aperçu, etc., p. 50, 1877) fu tipicamente indicata su *Holcus lanatus*; malgrado la maggior parte dei

micologi chiami la specie sotto il nome datole dal Fischer de Waldheim, ci parrebbe diversi assegnare il diritto di priorità a quello specifico del Westendorp che nel 1861 (Bull. Acad. Sc. Bruxelles, N. S., Vol. XI, p. 660, fig. 1) l'avrebbe chiamata *Polyactis holci*. Il De Toni (in Saccardo, Syll. fung., Vol. VII, p. 484, 1888) esprime l'opinione appunto che la specie debba chiamarsi *T. holci* (West.) De Toni. Noi non abbiamo avuto la possibilità di consultare il lavoro del Westendorp, per studiare se vi è stata qualche ragione per rifiutare la primitiva nomenclatura, sostituendola con quella del Fischer de Waldheim; sulla fede del De Toni stesso, ci atteniamo alla combinazione indicata nel titolo del presente numero. Supponiamo che il Massee (Bull. Misc. Inform. Roy. Gard. Kew, no. 153—154, p. 152, 1899) sia incorso in un'errore di trascrizione nell'indicare la data di pubblicazione del lavoro del Westendorp come avvenuta nel 1889 anziché nel 1861.

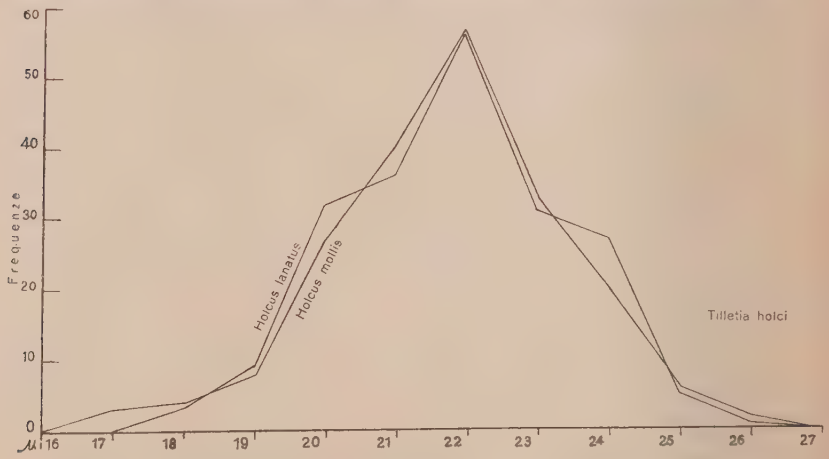

Fig. 8. Diametro delle spore della *Tilletia holci* su *Hocus lanatus* e *H. mollis*.

Avendo avuto la possibilitá di studiare un'esemplare di carbone sopra *Holcus lanatus* e *H. mollis*, ne riferiamo i risultati:

145. — Su *Holcus lanatus*; Zillig, Ustilag. Europ., no. 85; Rheinprovinz: Wiesen oh. Wehlen a. d. Mosel, 4-VII-1926, ipse legit:

Diametro delle spore μ.:	18	19	20	21	**22**	23	24	25	26.
Frequenze N.:	3	9	32	36	56	31	27	5	1 = 200.

Media = μ. 21.82 ± 0.11.

σ = 1.54 ± 0.06.

146. — Su *Holcus mollis*; Zillig, Ustilag. Europ., no. 7; Pommern, Wälder etwa 4 km nördl. Greifswald, VIII-1923, leg. R. Bauch:

Diametro delle spore μ.:	17	18	19	20	21	**22**	23	24	25	26.
Frequenze N.:	3	4	8	27	40	57	33	20	6	2 = 200.

Media = μ. 21.25 ± 0.11.

σ = 1.61 ± 0.08.

Comparando i risultati ottenuti, risulta chiaramente che essendo $\delta = 0.88$ e $\delta' = 0.72$, non vi é alcuna differenza biometrica tra le spore dei due carboni (vedasi il diagramma della figura 8); non essendovi neppure differenze morfologiche, entrambi i carboni sulle due piante ospite possono racchiudersi sotto la stessa specie, in attesa che sieno eseguite delle prove d'infezione incrociata.

Ustilago Vaillantii Tul.

L'*Ustilago Vaillantii* Tulasne (Ann. Sc. Nat. Bot., Sér. 3, Vol. VII, p. 90, 1887) fu indicato su una Liliacea, la cui posizione sistematica non è ancora

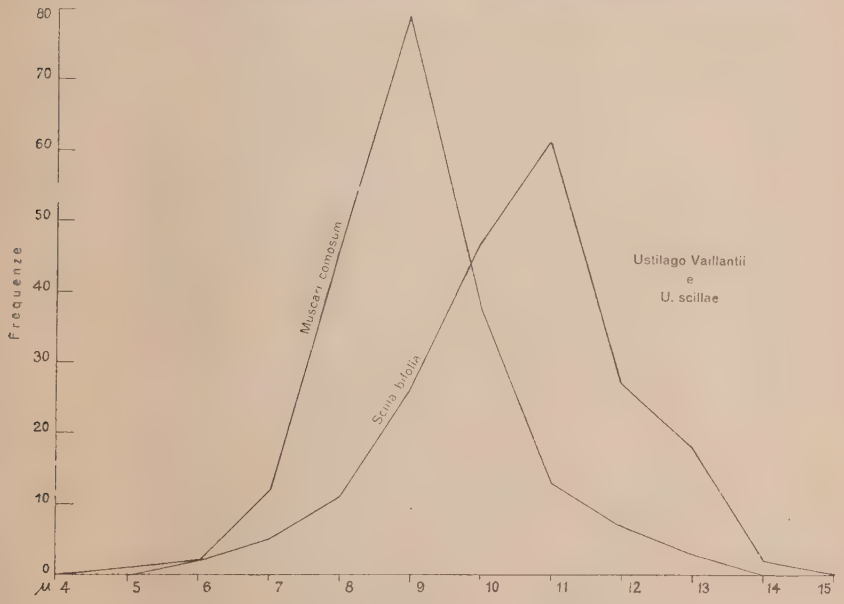

Fig. 9. Diametro delle spore dell'*Ustilago Vaillantii* e dell'*U. scillae*.

chiara; secondo il Liro (Ustilag. Finnl., Vol. I, p. 531, 1924) pare fosse il *Muscari comosum* L. La questione dell'ospite tipo della specie fu riassunta brevemente da noi nella IV Contribuzione (Ann. Mycol., Vol. XXVI, p. 12, 1928), a proposito dell'istituzione di una nuova specie biologicamente distinta dall'*U. Vaillantii:* l'*U. muscari-botryoidis* Cif. vivente su *Muscari botryoidis* (L.) Mill.

Furono studiati comparativamente un'esemplare sull'ospite che noi consideriamo come il tipo dell'*U. Vaillantii*, il *Muscari comosum* (L.) Mill. e un'esemplare su *Scilla bifolia* L., i cui dati riportiamo:

147. — Su *Scilla bifolia* L.; Rabenhorst, F. europ., no. 2098 (sub *Ustilago Vaillantii* Tul.):

Diametro delle spore μ.: 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14.
Frequenze N.: 1 2 5 11 26 47 61 27 18 2 = 200.
Media = μ. 10.50 ± 0.08.
σ = 1.20 ± 0.06.

148. — Su *Muscari comosum* (L.) Mill.; Briosi e Cavara, F. parass. piante colt. ecc., no. 280, 1896 (sub *Ustilago Vaillantii* Tul.):

Diametro delle spore μ.: 6 7 8 9 10 11 12 13.
Frequenze N.: 2 12 46 79 38 13 7 3 = 200.
Media = μ. 9.10 ± 0.10.
σ = 1.38 ± 0.06.

I due carboni appaiono biometricamente distinti, benchè non molto differenti (figura 9), ma è assai possibile che a questa piccola differenza biometrica (essendo δ = 1.39 e δ' = 1.41) corrisponda una differenza biologica. Già nella II Contribuzione (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia, Ser. 3, Vol. I, p. 79. 1925), a proposito della *Tuburcinia scillae* Cif., anticipavo che avevo trovato una specializzazione biologica su *Scilla;* tale affermazione non ha alcun valore, in quanto, per un'errore materiale di scritturazione della contribuzione, riferii a *Scilla*, per distrazione, un periodo riferentesi a *Silene*, a proposito del quale rimando ad ulteriori osservazioni, ancora inedite, sull'*U. violacea*. In ogni modo saranno necessarie esperienze d'infezione per accertare se tale differenza biometrica trovata ha una corrispondenza in una distinzione biologica.

Indichiamo quindi come una nuova specie «ad interim» il carbone su *Scilla*, isolando la specie dall'*U. Vaillantii:*

Ustilago scillae Ciferri n. sp.

Soris pulverulentis, brunneo-fuscis vel fere nigris; sporis plus minus rotundatis, subellipticis, brunneolis, 5—14 μ. diam. consuete 10—11 μ., episporio dilute brunneo, levi usque indistincte punctulato.

Hab. in floribus *Scillae bifoliae* (typus), prob. nec non in aliis *Scillae* speciebus.

Resta da definirsi la posizione sistematica del carbone sulle altre *Scilla* in specie delle quali fu indicato, e che secondo Liro (l. c., p. 532—533) sarebbero: *S. anthericoides* Poir., *S. cernua* H. et L., *S. fallax* Steinh., *S. Koenigii*, *S. lilio-hyacinthus* L., *S. praecox* W., *S. sibirica* Andr., *S. trifoliata* Desf. e *S. verna* Huds. Ma qualora non vi sieno differenze morfologiche, temporaneamente tali carboni saranno, secondo il criterio matricale, da riportarsi piuttosto a l'*U. scillae* che all'*U. Vaillantii*.

Tuburcinia hellebori-viridis (DC.) Liro.

La *Tuburcinia hellebori-viridis* (DC.) Liro fu indicata tipicamente su *Helleborus viridis* L. dal De Candolle (Fl. Franç., Vol. VI, p. 75, 1815) sotto il nome di *Uredo ranunculacearum* var. *hellebori-viridis*, e dal Liro (Ann.

Univ. Fenn. Aboensis, Ser. A, Vol. I, 1, p. 82 (1922) isolata dall'*Urocystis anemones* (Persoon) Schröter, in cui il fungo era generalmente posto.

Il fungo da noi studiato fu comparato con una *Tuburcinia* data, come *Urocystis*, su *Aquilegia coerulea* James; il Liro (l. c., p. 85) dichiara, nella sua monografia del genere, che i carboni su *Aquilegia* (come quelli su altre Ranunculaceae) non hanno dei caratteri morfologici tali che possano distinguerli da una o più delle specie note come parassitanti queste matrici. Egli si riferisce appunto principalmente al carbone su *Aquilegia coerulea*.

A continuazione indichiamo le cifre ottenute dall'analisi biometrica dei due esemplari studiati:

149. — Su *Helleborus viridis* L.; Herb. Saccardiano; Cansiglio, VI-1892, leg. P. A. Saccardo? [sub *Urocystis anemones* (Pers.) Schr.] (da un preparato conservato, eseguito con materiale originale):

Numero delle spore centrali di ogni glomerulo:

Numero delle spore:	**1**	2	3	**4**	5	6.
Frequenze:	27	35	49	73	15	1 = 200.

Diametro delle spore centrali:

Diametro μ.:	6	7	8	9	10	11	**12**	13	14	15	16	17	18.
Frequenze N.:	2	3	6	9	29	46	61	26	7	5	2	1	1 = 200.

Numero delle cellule periferiche:

Numero delle cellule:	1	2	**3**	4	5	6.
Frequenze:	34	61	81	12	7	5 = 200.

Lunghezza delle cellule periferiche:

Lunghezza μ.:	5	6	7	8	**9**	10	11	12	13.
Frequenze N.:	2	6	20	37	59	45	24	6	1 = 200.

Larghezza delle cellule periferiche:

Larghezza μ.:	3	4	5	6	**7**	8	9	10	11	12.
Frequenze N.:	1	8	26	46	64	31	13	7	3	1 = 200.

Medie dei dati ottenuti:

Diametro medio delle spore centrali = μ. 11.39 ± 0.11.
σ = 1.55 ± 0.68.

Moda del numero delle spore centrali: 4.

Lunghezza media delle cellule periferiche sterili = μ. 9.09 ± 0.12.
σ = 1.43 ± 0.10.

Larghezza media delle cellule periferiche sterili = μ. 6.84 ± 0.11.
σ = 1.49 ± 1.10.

Moda del numero delle cellule sterili periferiche: 3.

Rapporto tra lunghezza e larghezza delle cellule sterili = 1.33 ± 0.02.

150. — Su *Aquilegia coerulea* James; Sydow, Ustilag., no. 375 (sub *Urocystis sorosporioides* Körn.):

Numero delle spore centrali di ogni glomerulo:

Numero delle spore:	1	2	**3**	4	5	6	7.
Frequenze:	17	41	72	46	12	11	1 = 200.

Diametro delle spore centrali:

Diametro delle spore μ.:	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17.
Frequenze N.:	2	16	31	55	43	20	15	10	7	1 = 200.

Numero delle cellule periferiche:

Numero delle cellule:	1	2	3	4	5	6	7	8.
Frequenze:	9	20	52	81	33	3	1	1 = 200.

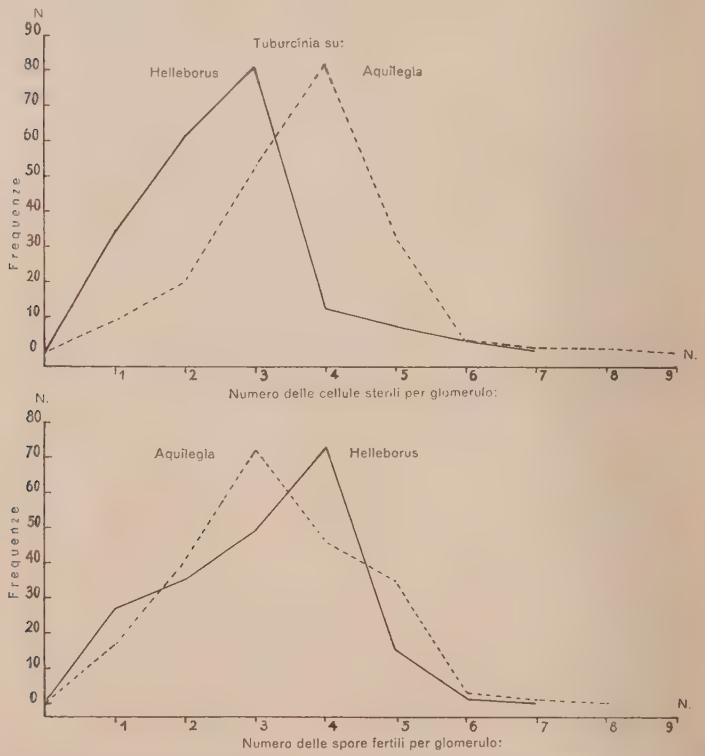

Fig. 10. Numero delle cellule sterili e delle spore fertili della *Tuburcinia hellebori-viridis* e *T. aquilegiae.*

Lunghezza delle cellule periferiche:

Lunghezza μ.:	4	5	6	7	8	9	10	11	12.
Frequenze N.:	2	11	26	43	71	33	12	1	1 = 200.

Larghezza delle cellule periferiche:

Larghezza μ.:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11.
Frequenze N.:	1	6	39	66	40	19	14	7	6	2 = 200.

Media dei dati ottenuti:

Moda del numero delle spore centrali: 3.

Diametro medio delle spore centrali = μ. 11.20 ± 0.10.

σ = 1.42 ± 0.09.

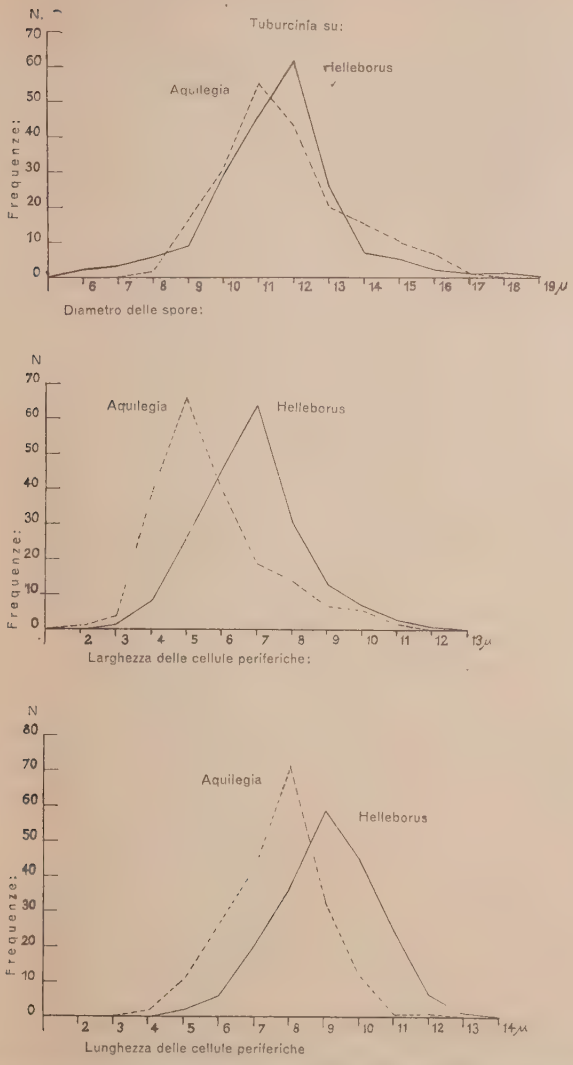

Fig. 11. Larghezza delle cellule periferiche, lunghezza delle stesse e diametro delle spore della *Tuburcinia hellebori-viridis* e della *T. aquilegiae*.

Moda del numero delle cellule periferiche: 4.

Lunghezza media delle cellule periferiche sterili = μ. 7.68 ± 0.09.

σ = 1.25 ± 0.06.

Larghezza media delle cellule periferiche sterili = μ. 5.68 ± 0.09.

σ = 1.27 ± 0.07.

Rapporto tra lunghezza e larghezza delle cellule periferiche = 1.35.

I dati più sopra espressi stanno ad indicare che i due carboni differiscono per il numero medio delle spore centrali e periferiche per ogni glomerulo; nel carbone su *Helleborus* si hanno, in media, 4 spore centrali e 3 cellule periferiche, e in quello su *Aquilegia* le cifre s'invertone: 3 spore centrali e 4 cellule sterili per glomerulo. Non vi sono differenze significative tra i diametri delle spore centrali nei due esemplari studiati ($\delta = 0.10$ e $\delta' = 0.13$); mentre sono significative quelle tra lunghezza e larghezza delle cellule sterili periferiche: su *Helleborus* esse sono in media $9 \lessgtr 7$ µ., e su *Aquilegia* $8 \lessgtr 5$ µ. (rispettivamente, $\delta = 0.12$ e $\delta' = 0.09$ per la lunghezza, e $\delta = 0.10$ e $\delta' = 0.09$ per la larghezza). I rapporti tra le due dimensioni delle cellule corticali del glomerulo sono sensibilmente eguali (vedasi i diagrammi delle figure 10 e 11). Sarebbe stato necessario estendere le comparazioni alle altre specie di *Tuburcinia* indicate su Ranunculaceae, negli esemplari su piante ospiti tipo; ma a parte il fatto che le specie di questo genere su quella famiglia di piante ospiti sono parecchie (circa 26), non ne ebbi maniera, mancando degli esemplari relativi. Inoltre, data la pianta ospite particolare, che fa parte di un genere di matrici in cui mai fu descritta una specie autonoma di *Tuburcinia*, è forse possibile non eseguire questo lavoro comparativo in grande scala, limitandosi all'istituzione di una nuova specie provvisoria, in attesa di saggi d'infezioni incrociata.

Tuburcinia aquilegiae Cif. n. sp.

= *Urocystis sorosporioides* Auct. p. p.

Glomerulis sporarum typice 3-sporis, plerumque 2—4 sporis, vel 1—7; sporis fertilibus typice 11 µ. diam., consuete 11—12 µ. diam., vel 8—17 µ.; cellulis peripheriçis typice 4, consuete 3—5, vel 1 8, in media $8 \lessgtr 5$ µ., vel $7—9 \lessgtr 4—6$ µ., usque $4—12 \lessgtr 2—11$ µ.

Hab. in Aquilegia coerulea (typus), in Europa et America boreali, prob. nec non in *A. leptocera* et *A. flavescente.*

Resta ancora da esaminarsi la posizione sistematica del carbone sulle altre *Aquilegiae* (*A. leptocera* Mutt. e *A. flavescens* Wats.) su cui fu indicata una specie del genere *Tuburcinia;* qualora manchino caratteri differenziali morfologici, provvisoriamente essi potrebbero essere sistemati sotto la specie *T. aquilegiae.*

Ustilago longissima (Schl.) Mey. e U. Davisi Liro.

L'*Ustilago longissima* fu primieramente indicata come *Caeoma longissimum* dallo Schlechtendal (Fl. Berolin., Vol. II, p. 129, 1824), e fu riportata ad *Ustilago* dal Meyer (Pfl. Pathol., p. 124, 1841), essendo tipicamente indicata su *Glyceria aquatica* (L.) Wahlenb., ma attacca diverse altre specie, od almeno fu indicata su parecchie *Glyceria*: per l'elenco complete delle matrici indicate, vedasi in Liro (Ustil. Finnl., Vol. I, p. 409—411, 1924).

Furono studiati biometricamente parecchi esemplari di carboni su differenti specie di *Glyceria*, tra cui un'esemplare sulla pianta ospite tipo, i cui dati numerici riportiamo a continuazione:

151. — *Glyceria aquatica* (L.) Wahlenb.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 25: Rheinprovinz: Wassergraben uh. Kenn bei Trier, 6-V-1923, et 18-V-1924, ipse legit [sub *Ustilago longissima* (Schlecht.) Mey.]:

Diametro delle spore μ.: 3 4 5 6 7 8 9.
Frequenze N.: 7 81 69 34 4 3 2 = 200.
Media = μ. 4.82 ± 0.05.
σ = 0.64 ± 0.02.

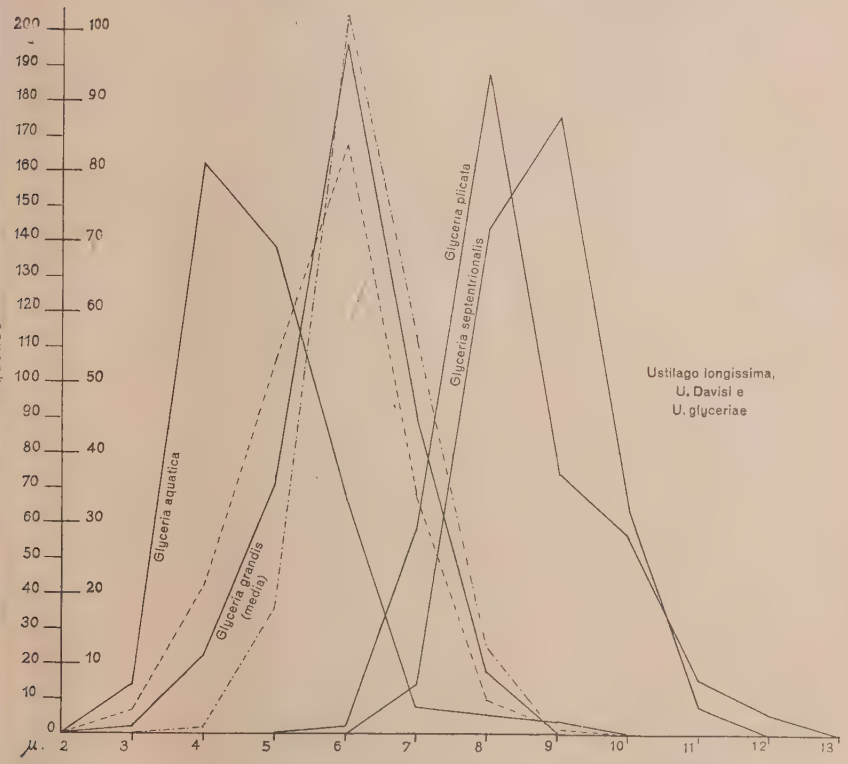

Fig. 12. Diametro delle spore dell'*Ustilago longissima*, *U. Davisi* e *U. glyceriae*.

Su *Glyceria grandis* S. Wats. si poterono studiare due esemplari di provenienza americana; infatti questo fungo fu indicato solamente nel Nord America dal Davis (Trans. Wisconsin Acad. Sc. Arts a. Lett., Vol. XIV, p. 91, 1903, ed ibidem, Vol. XVII, p. 896, 1914) e riportato dal Clinton (Journ. Mycol., Vol. VIII, p. 132, 1902; Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. XXXI, p. 340, 1904; North Am. Fl., Vol. VII, P. 1, p. 6, 1906).

A continuazione indichiamo i dati ottenuti:

152. — Su *Glyceria grandis* S. Wats.; Durand, Wisconsin, 9-VII-1920, leg. J. J. Davis [sub *Ustilago longissima* (Schlecht.) Mey.]:

Diametro delle spore μ.: 4 5 **6** 7 8.
Frequenze N.: 1 18 112 56 13 = 200.

Su *Glyceria grandis* S. Wats.; Sayner, Wisconsin, 16-VII-1901, leg. J. J. Davis [sub *Ustilago longissima* (Schlecht.) Mey.]:

Diametro delle spore μ.: 3 4 5 **6** 7 8 9.
Frequenze N.: 2 21 53 84 34 5 1 = 200.

Ed in totale (su 400 spore):

Diametro delle spore μ.: 3 4 5 **6** 7 8 9.
Frequenze N.: 2 22 71 196 90 18 1 = 400.
Media = μ. 6.02 ± 0.05.
σ = 0.93 ± 0.05.

Come si vede pure dai poligoni di frequenza della figura 12, le misurazioni delle spore dei due esemplari di carbone su *Glyceria grandis* coincidono abbastanza bene, presentando una moda netta sui 6 μ. Il Davis (Trans. Wisconsin Acad. Sc. Arts a. Lett., Vol. XI, p. 174, 1898) aveva distinto come *Ustilago longissima* var. *macrospora* il fungo che aveva tipicamente indicato vivere su *G. fluitans* (L.) R. Br.; e il Clinton (Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. XXXI, p. 340, 1904) aveva avvertito che gli esemplari americani avevano spore un poco maggiori che quelli europei. Il Liro (Ustilag. Fennl., Vol. I, p. 80—82, 1924) elevò a specie la varietà del Davis, chiamandola *U. Davisi* (per non duplicare la nomenclatura coll'*U. macrospora* Desm.). Quest'Autore discute se veramente si possa distinguere un'*Ustilago* su *G. fluitans* da una specie dello stesso genere su *G. aquatica*, tanto più che il carbone pare esistere in Europa su *Glyceria plicata* Fr. (Sydow, Mycoth. march., no. 2118, sub *U. longissima*), e forse pure sulla stessa *G. fluitans*, secondo Rostrup (Ustilag. Daniae, p. 136, 1890) e Lind (Dan. fungi, p. 259, 1913). Se, come scrive il Lagerheim (in Liro, l. c.) l'ospite danese fosse la *G. plicata*, si verrebbe ad avere una distinzione tra la matrice europea e quella americana, ammesso che quest'ultima sia veramente la *G. fluitans*. La comparazione quindi del carbone su *G. plicata* si presentava importante; i dati ottenuti si riportano più sotto come pure quelli su un'altra *Glyceria:*

153. — Su *Glyceria plicata* Fr.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 18; Rheinprovinz; Grünhaus bei Trier, 4-VI-1922, ipse legit (sub *Ustilago Davisi* Liro):

Diametro delle spore μ.: 6 7 **8** 9 10 11 12.
Frequenze N.: 1 29 94 37 28 8 3 = 200.
Media = μ. 8.49 ± 0.06.
σ = 0.98 ± 0.05.

154. — Su *Glyceria septentrionalis* Hitchc.; Racine, Wisconsin, 7-VII-1894, leg. J. J. Davis [sub *Ustilago longissima* (Schlech.) Mey. var. *macrospora* Davis]:

Diametro delle spore μ.: 7 8 **9** 10 11.
Frequenze N.: 7 72 85 32 4.
Media = μ. 8.07 ± 0.03.
σ = 0.41 ± 0.04.

Si deve pure al Davis (Trans. Wisconsin Acad. Sc. Arts a. Lett., Vol. XVII, p. 896, 1914) l'aver indicato il fungo vivente su *G. septentrionalis* sotto l'*U. longissima* var. *macrospora*, cioé come *U. Davisi;* Clinton, che pure riporta la varietá del Davis su *G. (Panicularia) fluitans* e *G. (Panicularia) laxa* non indica la *G. septentrionalis.*

Come mostra la tabellina che segue, le dimensioni medie delle spore dei carboni sulle quattro *Glyceria* sopraricordate appaiono formare una serie continua, essendo quelli sulle due ultime matrici poco differenti, contrariamente agli altri due:

Ustilago su *G. aquatica* (L.) Wahlenb.: media µ. 4.82; moda µ. 4.

Ustilago su *G. grandis* S. Wats.: media µ. 6.02; moda µ. 6.

Ustilago su *G. plicata* Fr.: media µ. 8.40; moda µ. 8.

Ustilago su *G. septentrionalis* Hitchc.: media µ. 8.07; moda µ. 9.

Il fungo su *G. grandis* offre quindi caratteri, in relazione alla dimensioni medie delle spore, apparentemente intermedi tra la tipica *U. longissima* (su *G. aquatica*) e i carboni su *G. septentrionalis* e *G. plicata*, che, sulla fede del Davis per la pianta ospite americana, e quella del Sydow per quella europea, amettiamo appartenere all'*U. Davisi*. D'altra parte i caratteri morfologici per il carbone sulla *G. grandis* sono tali che non può stabilirsi se essa debba ascriversi all'*U. longissima* piuttosto che all'*U. Davisi;* gli esemplari da noi studiati hanno sori numerosi, neri, polverosi, spore generalmente arrotondate con maggior o minor regolarita, talvolta subellittiche, ad episporio bruniccio o giallo-brunastro, ben definito, che solo a forte ingrandimento appare essere minutamente granuloso o punteggiato, ma non affatto costantemente. Per cui, a titolo provvisorio, come a titolo provvisorio fu definita l'*U. Davisi*, ed in attesa che prove d'infezione possano accertare la vera disposizione sistematica dei carboni sulle *Glyceria*, crediamo opportuno isolare il carbone su *G. grandis:*

Ustilago glyceriae Ciferri n. sp.
= *Ustilago longissima* Auct. p. p.

Soris foliicolis, olivaceo-brunneis vel nigris, longiusculis, primum epidermide tectis, dein erumpentibus, pulveraceis, atris; sporis plus minusve rotundatis, vel leviter ellipticis aut irregularibus, 3—9 µ. diam., typice 6 µ. diam., consuete 6—7 µ., episporio flavo-brunneo vel brunneolo, saepe minutissime granulato vel punctulato, 1—1.5 µ. diam.

Hab. in foliis *Glyceriae grandis* (typus), in America boreali.

Il Clinton (Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. XXXI, p. 340, 1904) scrive, a proposito del carbone sulla *G. laxa*, che ha caratteri intermedi tra l'*U. longissima* e l'*U. Davisi*, pur situandolo in quest'ultima. Noi non sappiamo a che si riferisca l'intermediarità dei caratteri; se si tratta del diametro delle spore, dovrebbe situarsi nell'*U. glyceriae*. In definitiva, tale è la disposizione delle piante ospiti nelle tra specie di *Ustilago:*

U. longissima su *G. aquatica* (tipo) e *?G. fluitans.*

U. glyceriae su *G. grandis* (tipo) e *? G. laxa.*

U. Davisi su *G. ? fluitans* (tipo) e *G. septentrionalis; G. plicata.*

155. - L' *U. longissima* var. *magellanica* Spegazzini (An. Mus. Nac. Buenos Aires, p. 289, 1909), indicata su *G. magellanica*, se veramente ha spore di 8—10 μ. di diametro (Liro, Ustilag. Finnl., Vol. I, p. 412, 1924), è più affine all' *U. Davisi* che alla vera *U. longissima*, o forse pure potrebbe costituire una specie separata.

Le spore del carbone su *G. septentrionalis* sono abbastanza regolarmente arrotondate, molto debolmente gialle o giallo-verdognole, con episporio sottile; il colore delle spore differenzierebbe tale carbone da quello sulla pianta ospite tipo.

Quelle del carbone su *G. plicata* sono molto simili alle precedenti, ma l'episporio è piu giallo, e forse pure un poco più ispessito, ma non molto regolarmente.

Sorosporium syntherismae (Peck) Farl.

Questa specie fu indicata quale *Ustilago* dal Peck (Ann. Rep. N. Y. State Mus., Vol. XXVII, p. 103, 1875) e quindi da Farlow (in Farlow et Seymour, Host Index N. Am. Fungi, p. 152, 1891) trasportata al genere *Sorosporium*. Tipicamente essa fu indicata su *Cenchrus tribuloides*, ma il Clinton (N. Am. Fl., Vol. VII, P. 1, p. 38, 1906) riporta questo carbone su tre specie di *Cenchrus* (oltre ad una indeterminata) e quattro specie di *Panicum* (oltre ad una specie indeterminata). Il Clinton riporta quale sinonimo pure il *Sorosporium cenchri* P. Hennings (Hedwigia, Vol. XXXV, p. 221, 1896), tipicamente indicato su *Cenchrus echinatus*. Abbiamo potuto studiare cinque esemplari americani su tre differenti piante ospiti, ed a continuazione indichiamo le cifre ottenute:

156. — Su *Cenchrus carolinianus* Walt.; Muscoda, Wisconsin, leg. J. J. Davis, 6-X-1920 [sub *Sorosporium syntherismae* (Peck) Farl.]:

Diametro delle spore μ.:	6	7	8	**9**	10	11	12	13.
Frequenze N.:	1	10	35	70	49	21	11	3 = 200.

Media = μ. 9.39 ± 0.08.
σ = 1.19 ± 0.06.

Su *Cenchrus carolinianus* Walt.; Miller, Indiana, 18-IX-1915, leg. J. R. Heddle [sub *Sorosporium syntherismae* (Peck) Farl.]:

Diametro delle spore μ.:	7	8	9	**10**	11	12	13	14.
Frequenze N.:	1	12	24	95	47	16	3	2 = 200.

Media = μ. 10.23 ± 0.08.
σ = 1.07 ± 0.05.

Media dei due esemplari:

Diametro delle spore μ.:	6	7	8	9	**10**	11	12	13	14.
Frequenze N.:	1	11	47	94	144	68	27	6	2 = 400.

Media = μ. 9.80 ± 0.05.
σ = 1.09 ± 0.03.

157. — Su *Cenchrus pauciflorus* Benth; Maxinkuckee, Md., 14-IX-1921, leg. C. C. Deam, comm. U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Mycol. Exch. [sub *Sorosporium syntherismae* (Peck) Farl.]:

Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12 13.
Frequenze N.: 2 9 21 104 46 15 3 = 200.
Media = μ. 10.20 ± 0.06.
σ = 0.98 ± 0.05.

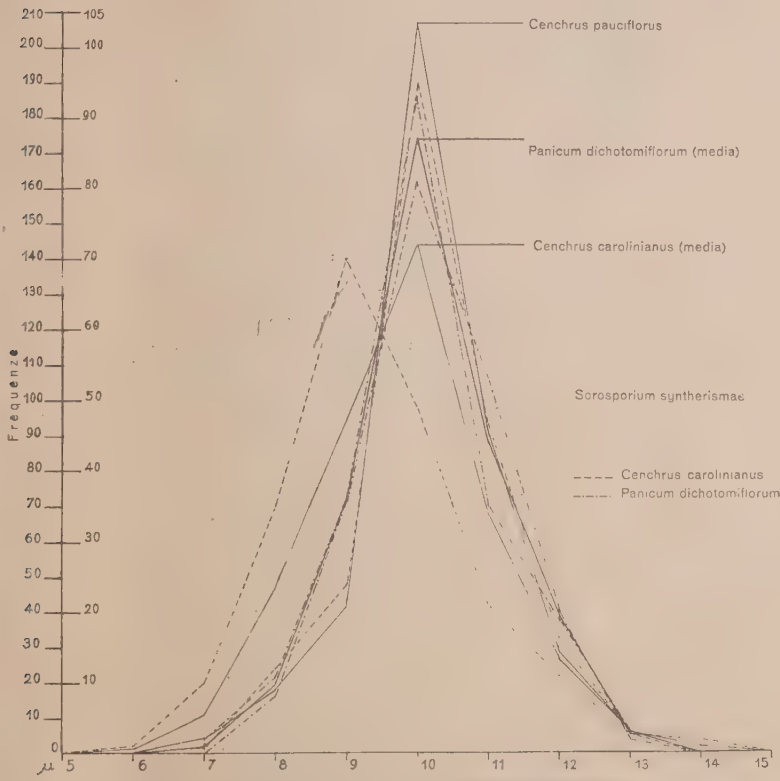

Fig. 13. Diametro delle spore del *Sorosporium syntherismae*.

158. — Su *Panicum dichotomiflorum* Michx.; Emporia, Kansas, 26-X-1903. leg. J. E. Bartholomew, dupl. Sydow, Ustilag., no. 348, comm. U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Mycol. Exch. of 1921 [sub *Sorosporium syntherismae* (Peck) Farl.].

Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12 13 14.
Frequenze N.: 2 11 36 93 35 19 3 1 = 200.

Su *Panicum dichotomiflorum* Michx.: Tryon, N. C., leg. H. A. Edson, 26-X-1903, comm. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Mycol. Exch. of 1921 [sub *Sorosporium syntherismae* (Peck) Farl.]:

Diametro delle spore μ.: 8 9 **10** 11 12 13.
Frequenze N.: 8 36 81 53 20 2 = 200.

Media dei due esemplari:
Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12 13 14.
Frequenze N.: 2 19 72 174 88 39 5 1 = 400.
Media = μ. 10.05 ± 0.05.
σ = 1.05 ± 0.03.

La comparazione delle cifre ottenute per i due carboni sulla due specie di *Cenchrus* ci mostra (essendo δ = 0.48 e δ′ = 0.32) che siamo appena dentro i limiti delle differenze minime; altrettanto può dirsi per i carboni su *Cenchrus carolinianus* e *Panicum dichotomiflorum* (δ = 0.18 e δ′ = 0.32), ed, a maggior ragione, essendo ancora piú piccole le differenze, tra i carboni su *Cenchrus pauciflorus* e *Panicum dichotomiflorum* (δ = 0.08 e δ′ = 0,22) (fig. 13).

Per conseguenza, sino a che prove biologiche d'infezione incrociata non vengano a stabilire le eventuali differenziazioni biologiche, i tre carboni succitati, che si presentano morfologicamente e biometricamente identici, devono essere riuniti sotto la stessa specie.

Restano però sempre da studiarsi i caratteri biometrici del carbone sulla piante ospite tipica dei *Sorosporium syntherismae*, che noi non abbiamo avuto a disposizione, per accertare l'eguaglianza o meno di questo con i carboni da noi studiati.

Nuove specie del genere Entylomella v. Höhn. emend. Cif.

Riferendomi alle osservazioni precedentemente effettuate sul genere *Entylomella* v. Höhnel emend. Ciferri (v. Höhnel in Weese, Ann. Mycol., Vol. XXII, p. 191, 1924), nella IV contribuzione, al no. 65 (Ann. Mycol., Vol. XXVI, p. 14, 1928) le seguente specie indicate come forme conidiche di certi Ustilaginales, debbono riportarsi a questo genere:

159. — **Entylomella arnicalis** (Ellis et Everh.) Ciferri, n. comb. (= *Ramularia arnicalis* Ellis et Everh., Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, p. 85, 1891), forma conidica dell'*Entyloma arnicalis* Ellis et Everh.

160. — **Entylomella microspora** Ciferri, n. comb. (= *Cylindrosporium ranunculi* var. *microsporum* D. Saccardo, Mycoth. ital., no. 1456, 1904), forma conidica dell'*Entyloma microsporum* (Unger) Schröter. Il nome della varietà di D. Saccardo è un nome nudo.

Schroeteria Delastrina var. reticulata Cocconi.

161. — Il Cocconi (Rend. Sess. Accad. Sc. Bologna, 1897—98, p. 3 extr., 1898) descrisse una varietà *reticulata* della *Schroeteria Delastrina* (Tul.) Winter (in Rabenhorst, Krypt.-Fl., Vol. II, P. 1, p. 117, 1884), riportata per la Francia su *Veronica* sp., e, per quello che so, non più ulteriormente

ritrovata; la pianta ospite è possibile sia la *Veronica praecox* All. Questa varietà, secondo l'inventore, possiede spore con episporio reticulato, e sarebbe quindi differente dal tipo che ha spore verrucolose. Noi non potemmo esaminare il materiale originale studiato dal Cocconi, ma nutriamo dubbi sulla validità di essa, in quanto le figure dello stesso Cocconi non mostrano quella reticulatura di cui si parla della diagnosi, a parte il fatto che se veramente la matrice della varietà Cocconiana è proprio la *Veronica praecox* All., pianta ospite tipica pure della *Schroeteria Delastrina*, sarebbe strano coesistere un tipo a spore verruculose ed una varietà a spore reticulate. Però è pure possibile che vi sia stato un'errore materiale nell'esecuzione del disegno, o una trasposizione d'etichette dei materiali, che ha indotto all'equivoco. In ogni modo, temporaneamente, la varietà *reticulata* del Cocconi è da porsi tra quelle dubbie.

Esiste la Tilletia horrida Tak. in Italia?

162. — Il Nocca (Flora Veronensis, Vol. III, p. 362) indicò, sotto il nome di *Uredo segetum*, un fungo sul riso che diagnostica così « . . . in glumis et fructibus *Oryzae sativae* summo cum plantarum detrimento; U. pulvere copioso nigro in graminum spiculis, seu glumis proveniente ». La diagnosi troppo laconica non permette fare un'idea esatta di quello che fosse l'*Uredo segetum* indicata su *Oryza sativa* L. dal Nocca, e, non avendosi potuto rivedere il materiale, ammesso che tale materiale esista ancora, è permesso solo fare delle osservazioni induttive. Se veramente questa specie fosse un carbone della spiga, è essai probabile doversi ascrivere alla *Tilletia horrida* Takahashi (Bot. Mag. Tokyo, Vol. X, p. 20, 1896). Ma è permesso dubitare dell'esistenza di questa specie in Italia, anzitutto per il fatto che, se veramente esistesse, sarebbe strano non fosse mai più stata rintracciata da tutti i micologi ed i fitopatologi che si occuparono delle malattie del riso in Italia, quando questa pianta fu una delle prime ad essere studiata dal punto di vista fitopatologico; gli studi sul « brusone » del riso risalgono, infatti, al 1874, cioè poco dopo che fu fondato il Laboratorio Crittogamico dell'Università di Pavia. Potrebbe pure essere che vi fosse stato un'equivoco nella determinazione delle pianta ospite, e che invece del riso si trattasse di un'altra Graminacea coltivata; ma tale errore è poco probabile, trattandosi di un Botanico attento e scrupoloso quale era il Nocca. Ma può ancora farsi ipotesi più probabile: l'ultima parte del secondo periodo della frase diagnostico del Nocca fa intravedere una relazione tra le glume ed il carbone; non potrebbe allora trattarsi semplicemente del « brusone » del riso, cioé della *Piricularia grisea* (Cooke) Saccardo (o *Piricularia oryzae* Br. et Cav.)? È noto che in casi in intenso attacco, come pure scrive il Ferraris (Malpighia, Vol. XVII, p. 8 extr., 1903) e come hanno confermato molti degli Autori che si occuparono di questa malattia « che le glumette vuote si ricoprano all'esterno di funghi saprofiti, e prendono un colore bruno o nereggiante ». Un'altra osser-

vazione conferma quest'ipotesi, e cioè il fatto che un'altro Veronese, il Sandri, e pressappoco nello stesso periodo, pubblicava un lavoro sul brusone del riso (Sulla vera causa del carolo del riso, ecc., Verona 1838), di cui il Ferraris (l. c., p. 2—3) scrive ammettere che «il parassita sarebbe un fungo che non descrive troppo chiaramente, che ora rassomiglierebbe alla ruggine dei cereali, ora al carbone ... Noi non abbiamo avuto maniera di consultare la Flora Veronese del Nocca, e non sappiamo se tra le fonti di consultazione di quest'Autore vi sia stata la memoria del Sandri: in caso affermativo la spiegazione logica del trattarsi non di un'Ustilaginales ma della *Piricularia* riceverebbe una nuova e forse definitiva conferma. In ogni modo, sino a prova in contrario, riteniamo che l'*Uredo vegetum* del Nocca non sia altro che la *Piricularia oryzae*.

Tilletia glomerulata Cocc. et Mor.

163. — La *Tilletia glomerulata* Cocconi et Morini (Enum. F. Bologna, Cent. II, p. 6, extr., 1884) fu indicata nel Bolognese su materiale raccolto da Riva, su tre assai differenti piante ospiti: una *Medicago* sp., la *Plantago lanceolata* L. e sul *Cynodon dactylon* L.; tale specie fu indicata dubbiamente una prima volta, e quindi non più ritrovata ne'ristudiata. Per la cortesia del defunto Prof. Morini ci fu possibile rivedere i materiali originali, che per la Leguminosa era abbastanza ben conservati, e un poco meno conservati sulle altre due matrici, specialmente quello su *Cynodon dactylon*.

Il fungo che vive sulla *Medicago* sp. é una Chitridiacea, probabilmente l'*Olpidium trifolii* (Passerini) Schröter, giá *Synchytrium trifolii* Passerini, e, secondo P. Magnus, *Urophlyctis trifolii*, o una specie vicina a queste. Del resto, tale fungo era giá stato indicato per l'Emilia. Il fungo sulla *Plantago lanceolata* L., è probabilmente riferibile ad un'altra Chitridiacea, che potrebbe essere il *Synchytrium punctum* Sorokine, dato su *Plantago media* L., o una specie affine, cui corrisponde abbastanza bene, e certo meglio che non alla specie italiana *Synchytrium plantagineum* Saccardo et Spegazzini, benchè dato su *Plantago lanceolata*. Il materiale non potè essere studiato molto completamente, e giudichiamo dell'affinità più all'una che all'altra specie sopretutto per i caratteri indicati dagli Autori nella diagnosi. Anche il fungo vivente su *Cynodon dactylon* é riferibile ad una Chitridiacea, che non si poté ulteriormente identificare.

Su alcune specie di Ustilago su Polygonum.

L'*Ustilago reticulata* Liro (Ustilag. Finnl., Vol. I, p. 20 e 224, 1924) tipicamente indicata su *Polygonum tomentosum* Schrank, fu isolata in seguito ai resultati delle esperienze d'infezione indicate da quell'Autore. Il Liro (l. c., p. 134—224, ecc.) ripetutamente indica essere il *Polygonum lapathifolium* Ait. sinonimo del *P. tomentosum;* avendo lo Zillig pubblicato nella sua Essiccata due esemplari dell'*Ustilago reticulata* rispettivamente sull'una

e sull'altra matrice, mi si offriva una buona occasione per verificare l'eguaglianza o la disuguaglianza dei risultati di una serie di misure. Esponiamo a continuazione i dati ottenuti:

164. — Su *Polygonum lapathifolium* Ait.: Zillig, Ustilag. Europ. no. 29: Mecklenburg; Feld zwischen Kritznow und Biestow bei Rostock. VII-1924. leg. R. Bauch (sub *Ustilago reticulata* Liro):

Diametro delle spore μ.:	8	9	**10**	11	12.
Frequenze N.:	24	47	78	42	9 = 200.

Media = μ. 9.82 ± 0.07.
σ = 1.02 ± 0.05.

165. — Su *Polygonum tomentosum* Schrank: Zillig, Ustilag. Europ., no. 55: Brandenburg: Löwendorf. Kr. Jüterbog-Luckenwalde. 8-VII-1926. leg. E. Fahrendorff (sub *Ustilago reticulata* Liro):

Diametro delle spore μ.:	8	9	**10**	11	12.
Frequenze N.:	16	41	84	48	11 = 200.

Media = μ. 9.98 ± 0.07.
σ = 0.99 ± 0.05.

Come ci si poteva attendere, il resultato dell'analisi biometrica conferma che non vi è alcuna differenza tra i due esemplari, così come tra questi e gli altri due su *P. lapathifolium* i cui dati sono più oltre riportati.

Su specie del genere *Polygonum* furono indicate più specie di *Ustilago*, e tra esse, la più vecchia è l'*U. utriculosa* (Nees) Tulasne (Ann. Sc. Nat. Bot., Sér. 3, Vol. VII, p. 102, 1847), primitivamente indicata come *Caoma utriculosum* Nees (Syst. der Pilze, Vol. I, p. 14, 1817). Si deve al Liro una revisione accurata di questi carboni, in parte basata pure su prove d'infezione artificiale (Ustilag. Finni., Vol. I, p. 188 e segg., 1924), che distinse un'*U. muricata* Liro su *Polygonum mite* Schrank e un'*U. reticulata* Liro su *P. lapathifolium* Ait. (= *P. tomentosum* Schrank), mentre la pianta ospite tipo dell'*U. utriculosa* è una specie non chiaramente determinata di *Polygonum*. Altre specie, ripristinate o create dallo stesso Autore, sono: l'*U. Candollei* Tul. tipicamente data su *P. bistorta* L.; l'*U. ustilaginea* (DC.) Liro, che vive tipicamente sul *P. viviparum* L.; l'*U. Cordai* Liro su *P. hydropiper* L.; l'*U. scutulata* Liro su *P. foliosum* Lind. b. f.; l'*U. carnea* Liro su *P. convolvulus* L.; l'*U. avicularis* Liro su *P. aviculare* L. se data pure su *P. calcatum* Lindm.). Sono inoltre indicate per la flora finlandese (ed a questa ci riferiamo, in quanto le specie dal Liro indicate furono oggetto di una minuziosa critica, e quindi più sicure di quelle indicate in altre flore di Ustilaginales) l'*U. anomala* J. Kunze su *P. dumetorum* L.; l'*U. marginalis* (DC.) Léveillé su *P. bistorta* L.; l'*U. pustulata* (DC.) Winter su *P. viviparum* e *P. bistorta* L. Si deve qui dichiarare che la sistematica dei carboni sui *Polygonum* è irta di difficoltà, e malgrado che le esperienze d'infezione del Liro abbiano portato un poco di luce su di essa, siamo ben lontani d'averla chiarita completamente. Essa potrà porsi su basi sicure solamente

quando dette prove d'infezione abbracceranno, se non la totalità, almeno la maggior parte delle specie di carboni proposte e della specie di *Polygonum* note quali piante ospiti.

Abbiamo studiato biometricamente il carbone su quattro specie del genere *Polygonum* in 7 diversi esemplari; registriamo qui le cifre lette:

166. — Su *Polygonum mite* Schrank; Zillig, Ustilag. Europ., no. 68; Ungarn: Nagybaracska-Komitat Bács, 21-IX-1925, leg. F. Greinich sub *Ustilago muricata* Liro):

Diametro delle spore μ.: 6 7 **8** 9 10.
Frequenze N.: 8 30 131 32 9 = 200.
Media = μ. 8.42 ± 0.04.
σ = 0.80 ± 0.04.

167. — Su *Polygonum persicaria* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 33; Bayern; Stoppelfelder am Höchberger Wald bei Würzburg, 11-IX-1924, ipse legit [sub *Ustilago utriculosa* (Nees) Tul.]:

Diametro delle spore μ.: 7 8 **9** 10 11.
Frequenze N.: 6 40 87 58 9 = 200.
Media = μ. 9.12 ± 0.06.
σ = 0.87 ± 0.04.

168. — Su *Polygonum lapathifolium* Ait.; U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Mycol. Exch., no. 60011: Potomac Flats, Washington, DC., 10-X-1900?, leg. G. B. Brown, det. W. W. Diehl [sub *Ustilago utriculosa* (Nees) Tul.):

Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12 13.
Frequenze N.: 3 21 33 115 19 8 1 = 200.
Media = μ. 9.77.

Su *Polygonum lapathifolium* Ait.; U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Mycol. Exch. of 1921, Washington, DC., 25-X-1902, leg. J. B. Rour [sub *Ustilago utriculosa* (Nees) Tul.]:

Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12 13 14.
Frequenze N.: 4 30 39 99 17 7 3 1 = 200.
Media = μ. 9.66.

E, sommando i dati su questi due esemplari con i due precedenti:

Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12 13 14.
Frequenze N.: 7 91 160 376 126 35 4 1 = 800.
Media = μ. 9.81 ± 0.04.
σ = 1.02 ± 0.02.

169. — Su *Polygonum pennsylvanicum* L.; U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Mycol. Exch.; Indiana, leg. V. K. Chesnut, 1901 [sub *Ustilago utriculosa* (Nees) Tul.]:

Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12.
Frequenze N.: 1 10 60 89 29 11 = 200.
Media = μ. 9.89.

Su *Polygonum pennsylvanicum* L.; U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Mycol. Exch.; Pine Hills, Union, Colorado, Illinois, 21-IX-1884, leg. F. S. Earle [sub *Ustilago utriculosa* (Nees) Tul.]:

Diametro delle spore μ.:	8	9	**10**	11	12.	
Frequenze N.:	10	38	106	41	5	= 200.

Media = μ. 9.99.

E, sommando i dati ottenuti dallo studio dei due esemplari:

Diametro delle spore μ.:	7	8	9	**10**	11	12.
Frequenze N.:	1	20	98	195	70	16 = 400.

Media = μ. 9.90 ± 0.04.

σ = 0.88 ± 0.03.

Sul *Polygonum pennsylvanicum* da differenti Autori e molte volte, fu indicato un carbone generalmente sotto il nome «*Ustilago utriculosa*» binomio di dubbio significato, secondo le osservazioni del Liro: per le referenze, vedasi in Clinton (Journal. of Mycol., Vol. VIII, p. 139, 1902; Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. XXXI, p. 380, 1904; North Amer. Fl., Vol. VII, P. 1, p. 22, 1906). Sul carbone vivente su questa pianta ospite mancano completamente prove d'inoculazione artificiale, si che la sua posizione sistematica resta dubbia; il Liro (l. c., p. 230), a proposito pure dell'americano *P. lapathifolium* var. *incarnatum* Ell., oltrechè delle specie più sopra citata, emette l'ipotesi che possano, temporaneamente, includersi nell'*U. reticulata*.

Considerando il grafico della figura 14, e analizzando le medie ottenute, si vede che i carboni sulle tre piante ospiti formano tre gruppi distinti: uno che racchiude quello su *P. mite*; l'altro, quello su *P. persicaria*, e il terzo quelli su *P. pennsylvanicum* e *P. lapathifolium*. Lo Zillig (Ustilag. Europ., no. 68) pone il carbone su *P. mite* sotto la specie *U. muricata* Liro, essendo questa pianta il tipo della specie, come si disse in precedenza; dovrebbe quindi derivarne, se l'ipotesi del Liro è giusta, all'analisi biometrica delle spore, delle cifre comparabili tra loro, il che non si ha, ottenendosi $\delta = 0.81$ e $\delta' = 0.67$, e quindi con un relativamente assai alto grado di probabilità che le due piante ospiti (*P. lapathifolium* e *P. mite*) considerate sieno altrettanti tipi di due diverse specie di carboni (essendo l'errore medio probabile ± 0.05 per entrambi i carboni). Per conseguenza, pur tenendo conto delle osservazioni del Liro, non ci parrebbe opportuno, in relazione a questi risultati, ed in vista anche dell'alta specializzazione dimostrata dagli *Ustilago* su *Polygonum* spp. nelle esperienze d'infezione incrociata del Liro, riunire i carboni come si disse. Deve però notarsi che il Liro si riferisce al *P. lapathifolium* var. *incarnatum* Ell. (= *Polygonum incarnatum* Ell.; = *Persicaria incarnata* F. S.) e non al *P. lapathifolium* Ait. (typus) (= *Persicaria lapathifolia* S. F. Gray); si spiegherebbe così la divergenza ammettendo che sul tipo e sulla varietà vivano due specie differenti d'*Ustilago*. Lo stesso risultato si ha comparando le cifre ottenute

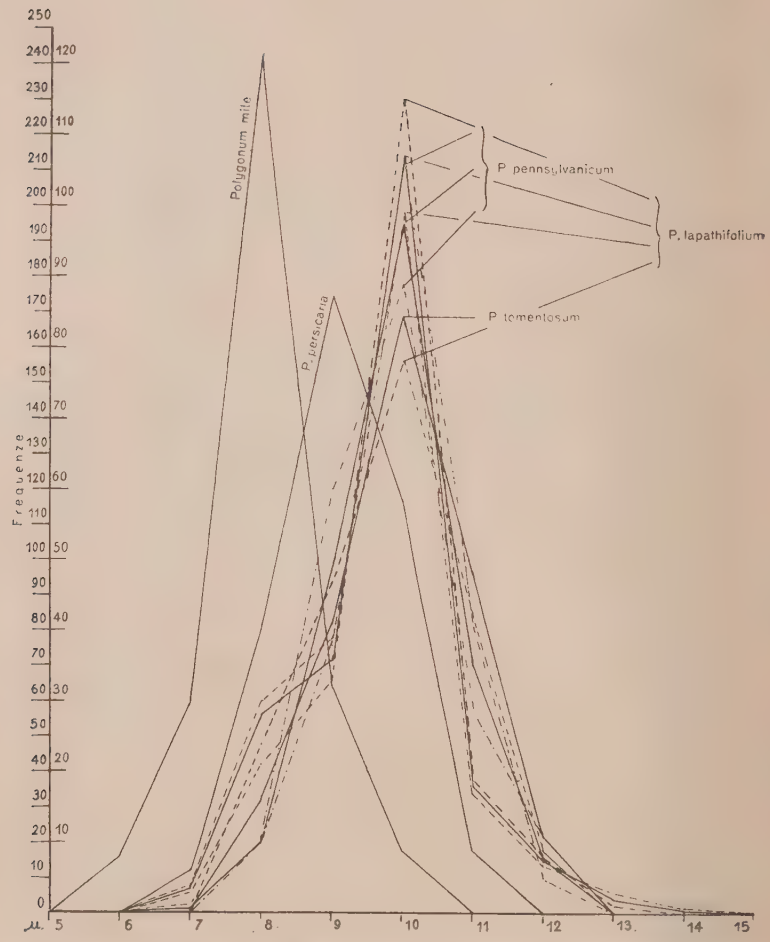

Fig. 14. Diametro delle spore degli *Ustilago muricata*, *U. reticulata*, *U. controversa* e *U. persicariae*.

dall'analisi biometrica del carboni su *P. mite* e *P. pennsylvanicum*, in cui si ha $\delta = 0.47$ e $\delta' = 0.49$ (errori medi probabili ± 0.05 e ± 0.04); in questo caso, bisogna ammettere, salvo le risultanze delle eventuali prove d'infezione, che i carboni su quelle due piante ospiti sieno distinti.

I carboni su *P. lapathifolium* e *P. pennsylvanicum*, d'altro lato, presentano tra loro differenze biometriche relativamente molto grandi, essendo $\delta = 0.99$ e $\delta' = 0.52$, per errori medi probabili di ± 0.05 e ± 0.04, sicché i carboni su *P. lapathifolium* e *P. pennsylvanicum*, in conclusione, dovrebbero essere

isolati in due specie distinte; considerando il *P. lapathifolium* sinonimo del *P. tomentosum*, e il carbone su quest'ospite come l'*U. reticulata* Liro, resterebbe sospesa solamente l'assegnazione del carbone su *P. pennsylvanicum*, per cui istituiamo una nuova specie «ad interim»:

Ustilago controversa Ciferri n. sp.

Habitus *U. muricatae* sed sporae paullo majores, typice 10 μ. diam. vel 7—12 μ.

Hab. in *Polygono pennsylvanico* (typus) in America boreali.

L'*Ustilago* su *Polygonum persicaria* fu oggetto di numerose prove d'infezione da parte del Liro, benchè mai con spore del fungo su questa stessa matrice. Esse furono eseguite con materiali fungini dell'*U. Cordai*, dell'*U. scutulata*, dell'*U. anomala*, dell'*U. carnea*, dell'*U. avicularis*, e dell'*U. reticulata*, ottenendosi costantemente un risultato negativo. Le comparazioni coi dati biometrici ottenuti per gli *U. muricata*, *U. reticulata* e *U. controversa*, mostrano che il fungo in studio è ben distinto biometricamente dall'*U. muricata* (essendo $\delta = 0.78$ e $\delta' = 0.62$), egualmente ben distinto dall'*U. controversa* (avendosi $\delta' = 0.84$ e $\delta' = 0.72$). Così pure è ben distinta dall'*U. reticulata* (in cui si ha $\delta = 0.59$ e $\delta' = 0.61$). Ne consegue che il carbone su *P. persicaria* dimostra essere biometricamente differente dalle tre specie suindicate. I risultati delle prove d'infezione eseguite dal Liro, più sopra riferite, e portate in cinque volte su un totale di 79 individui, indirettamente confermano, sia pure in parte, questa esclusione. Come già per il carbone su *P. pennsylvanicum* sarebbe necessario la comparazione biometrica con i carboni sulle piante ospiti tipo delle altre specie di *Ustilago* su *Polygonum* conosciute; nell'impossibilità di effettuare questo lavoro, almeno per ora, indichiamo per il carbone su *P. persicaria* come facente parte di una nuova specie «ad interim»:

Ustilago persicariae Ciferri n. sp.

Habitus *U. controversae*, sed sporis biometrice distinguenda, sporae 7—11 μ. diam., typice 9 μ.

Hab. in *Polygono persicaria* (typus), Europa.

Riassumiamo qui le cifre massime, minime e medie del diametro delle spore trovate per le quattro specie:

U. muricata Liro: spore di 6—10 μ. diam., tipicamente 8 μ.

U. persicariae Cif.: spore di 7—11 μ. diam., tipicamente 9 μ.

U. controversa Cif.: spore 7—12 μ. diam., tipicamente 10 μ.

U. reticulata Liro: spore di 7—14 μ. diam., tipicamente 10 μ.

Come si vede, all'analisi biometrica tutte le quattro specie appaiono essere distinte tra i loro, anche l'*U. reticulata* con l'*U. controversa*, benché, in quest'ultimo caso, le differenze sieno così piccole.

Valori di δ e δ'.

	Ustilago muricata 8.42 ± 0.05	*Ustilago reticulata* 9.81 ± 0.05	*Ustilago controversa* 9.90 ± 0.04	*Ustilago persicariae* 9.12 ± 0.06
Ustilago muricata . . . 8.42 ± 0.05	—	1.29	1.38	0.60
	—	1.49	1.58	0.70
Ustilago reticulata . . . 9.81 ± 0.05	1.29		0.12	0.59
	1.49	—	0.18	0.79
Ustilago controversa . . 9.90 ± 0.04	1.38	0.12	—	0.77
	1.58	0.18	—	0.79
Ustilago persicariae . . 9.12 ± 0.06	0.60	0.59	0.77	—
	0.70	0.79	0.79	—

Le specie di Cintractia su Carex.

170. — Sulla sistematica delle specie del genere *Cintractia* vivente su *Carex* spp., come in generale sulla sistematica di questi carboni su Cyperaceae e Juncaceae, vi è una grande confusione. Mancando di prove d'infezione, l'attribuzione della maggior parte dei carboni sulle differenti specie di *Carex*, è, molte volte, forse solo una questione d'opinione. Il criterio biometrico, provvisoriamente, potrebbe servire a distinguere le differenti aggregazioni dei differenti carboni sotto una specie piuttosto che sotto un'altra. Una prima scissione e un primo riordinamento venne effettuato dal Sydow (Annal. Mycol., Vol. XXII, p. 282—290. 1924), in base a caratteri morfologici. Riportiamo un'elenco delle specie di *Cintractia* note su *Carex*, indicando la pianta ospite tipo, e, dentro parentesi, le altre piante ospiti, la cui parentela morfologica con il carbone sul tipe sia stata provata con una certa sicurezza, notando che questo elenco è solo un tentativo di riunione delle specie e varietà (qui elencate come specie per comodità) sparse nella letteratura micologica, senza pregiudizio alcuno sul loro valore, su cui allo stato attuale delle nostre conoscenze, non è possibile pronunziarsi.

1. — *C. angulata* Sydow su *C. hirta*.
2. — *C. arctica* Lagerheim su *C. canescens (C. glareosa)*.
3. — *C. arenaria* Sydow su *C. arenaria (C. ligerica)*.
4. — *C. baccata* (Wallroth) Sydow su *C. praecox*.
5. — *C. carbonaria* (Sowerby) Ciferri su *C. Micheliana*.
6. — *C. caricicola* P. Hennings su *C. spathea*.
7. — *C. caricis* (Persoon) Magnus su *C. montana*.
8. — *C. caricis-albae* Sydow su *C. alba (C. ornithopoda)*.
9. — *C. externa* (Griffith) Clinton su *C. filifolia*.
10. — *C. japonica* Sydow su *C. capillacea*.

11. — *C. lejoderma* (Lagerheim) Ciferri su *C. brizoides.*
12. — *C. limosa* Sydow su *C. limosa.*
13. — *C. Merrillii* P. Hennings su *Carex* sp.
14. — *C. microsora* Sydow su *C. remota.*
15. — *C. pratensis* Sydow su *C. glauca (C. panicea) (C. vaginata).*
16. — *C. subinclusa* (Körnicke) Magnus su *C. riparia.*
17. — *C. turfosa* Sydow su *C. dioica (C. pratensis).*
18. — *C. caricis-Douglasii* (Shear) Ciferri su *C. Douglasii.*
19. — *C. urceolorum* (De Candolle) Ciferri su *C. ferruginea.*
20. — *C. Uleana* Sydow su *Carex* sp.

171. — Abbiamo formato la nuova combinazione *C. urceolorum* dall'*Uredo urceolorum* De Candolle (Fl. Franç., Vol. VI, p. 78, 1815), quindi dai Tulasne (Ann. Sc. Nat., Bot., Sér. 3, Vol. VII, p. 86, 1847) trasportata nel genere *Ustilago* come *U. urceolorum* (DC.) Tul. Stando a quello che scrivono i Tulasne, il De Candolle avrebbe indicato la sua specie su sei specie di *Carex*, cioè: *C. montana, C. rupestris, C. glauca, C. ferruginea, O. brizoides* e *C. praecox;* non avendo sotto mano il lavoro originale del De Candolle, non so se quest'Autore indicò un tipo dell'*Uredo urceolorum* ma, a ciò che ne scrivono i Tulasne, non parrebbe. Delle sei specie di *Carex* più sopra citate, *C. montana, C. glauca* e *C. praecox* debbono escludersi come neotipi, essendo già rispettivamente prototipi delle *Cintractia caricis, C. pratensis* e *C. baccata.* Dalle tre specie restanti di *Carex*, il carbone su *C. rupestris* fu studiato dal Sydow (l. c., p. 286) che trovò avere spore arrotondate o un poco angolose, di 17—20 ⩽ 14—18 μ., ma noi non abbiamo avuto maniera di revisarlo. Il carbone sulle rimanenti *Carex ferruginea* e *C. brizoides,* furono dal Tulasne passate nell'*Ustilago urceolorum* (l. c., p. 87) assieme a tutte le altre allora conosciute, determinazione accettata e riportata dal Fischer de Waldheim (Aperçu, p. 19, 1877; Ustilag., p. 33, 1878). Non so se vi sieno ulteriori citazioni per il carbone su queste due specie di *Carex,* oltre a quelle del Bubák (Pilze Böhmens, II, p. 30, 1916) su *C. brizoides,* dello Schellenberg (Brandp. Schw., p. 76, 1911), e del De Toni (in Saccardo, Syll. fung., Vol. VII, P. 2, p. 464, 1888). In ogni modo, non credo che sieno state ulteriormente ristudiate in maniera completa dal punto di vista morfologico. Sicchè, dovendo scegliere un nuovo tipo di matrice per la combinazione nuova suddetta, crediamo opportuno indicare, come pianta ospite tipica, la *Carex ferruginea* perchè su *C. brizoides* fu indicata un *Ustilago caricis* var. *lejoderma* Lagerh. Sul valore della combinazione suddetta non ci si può pronunziare; esso è lo stesso della quasi totalità delle specie morfologiche create su *Carex*, e particolarmente quelle del Sydow: tutte sono determinazioni provvisorie su cui prove biologiche dovranno decidere in definitiva. Resta quindi in tal modo fissata la diagnosi e la sinonimia.

Cintractia urceolorum (De Candolle) Ciferri n. comb.

= *Uredo urceolorum* De Candolle, p. p.; Auct., p. p.
= *Ustilago urceolorum* Tulasne, p. p.; Auct. p. p.

Hab. in *Carice ferruginea* (typus).

172. — Il carbone dato in Nord America su *Carex sitchensis* è stato oggetto di una nota del Clinton (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. XXXI, p. 401—402, 1904), che dichiara i sori essere insolitamente lunghi: tre o quattro volte la loro larghezza. Cionostante, l'Autore riporta il carbone sotto *C. caricis;* questo carbone meriterebbe essere ristudiato più completamente dal punto di vista morfologico. La **Cintractia caricis — Douglasii** (Shear) Ciferri n. comb., indicata come *Ustilago* dallo Shear (Fungi Col., no. 1485, 1901) su *Carex Douglasii,* e non so se come „nomen nudum" o diagnosticata, fu dal Clinton (Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. XXXI, p. 401, 1904) riportata come sinonimo della *C. caricis,* senza esplicazioni; posteriormente questo stesso Autore (North Amer. Fl., Vol. VII, P. 1, p. 33, 1906) ebbe ad escluderla dalla sinonimia, pur riportando il *Carex Douglasii* come una delle piante ospiti della *C. caricis.* Comunque, ci pare opportuno separare questo sinonimo dalla serie già troppo rigonfia ed eterogenea delle *Carex* riportate sotto la *Cintractia caricis,* in attesa di una revisione ulteriore. Abbiamo avuto maniera di studiare biometricamente più esemplari di carboni su *Carex* spp., e ne riportiamo i dati ottenuti:

173. — Su *Carex lupulina* Muhl.: Kenosha, Wisconsin, leg. J. J. Davis, 13-VIII-1905 [sub *Cintractia subinclusa* (Koern.) Magn.]:

Diametro delle spore µ.:	11	12	13	14	15	**16**	17	18	19	20.
Frequenze N.:	1	10	21	33	40	60	15	14	5	1 = 200.

Media = µ. 15.19 ± 0.10.
σ = 1.38 ± 0.07.

174. — Su *Carex riparia* Curt.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 62; Ungarn, Sükösd (Komitat Pest) VI-1918, leg. F. Greinich [sub *Cintractia subinclusa* (Koern.) Magn.]:

Diametro delle spore µ.:	10	11	12	13	**14**	15	16	17	18.
Frequenze N.:	4	6	15	23	70	47	24	6	5 = 200.

Media = µ. 4.23 ± 0.10.
σ = 1.49 ± 0.07.

175. — Su *Carex arenaria* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 2; Pommern, Kreis Usedom-Wollin, Stranddünen bei Misdroy, 29-VIII-1923, leg. Martin Noak [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:

Diametro delle spore µ.:	12	13	14	15	**16**	17	18	19	20.
Frequenze N.:	9	9	19	33	56	45	22	6	1 = 200.

Media = µ. 15.74 ± 0.10.
σ = 1.65 ± 0.08.

176. — Su *Carex pennsylvanica* Lam.; Arena, Wisconsin, 14-VI-1923, leg. J. J. Davis [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:

Diametro delle spore μ.: 12 13 14 15 **16** 17 18 19 20.
Frequenze N.: 6 11 16 23 45 36 31 21 11 = 200.
Media = μ. 16.46 ± 0.12.
σ = 1.82 ± 0.09.

177. — Su *Carex brizoides* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 71; Tschechoslowakei, Wälder bei Ribar unweit Mähr.-Weißkirchen, 28-VI-1926, leg. Dr. F. Petrak [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:
Diametro delle spore μ.: 12 13 14 15 16 17 **18** 19 20 21 22 23 24.
Frequenze N.: 1 7 10 19 27 35 56 22 11 6 3 2 1 = 200.
Media = μ. 17.06 ± 0.12.
σ = 1.69 ± 0.08.

178. — Su *Carex Buxbaumii* Wahlenb.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 72; Ungarn: Görgényszentimre, 11-VI-1926, leg. E. Gy. Nyarady [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:
Diametro delle spore μ.: 14 15 16 17 18 19 **20** 21 22 23 24 25 26.
Frequenze N.: 2 5 6 9 28 30 40 22 21 16 13 6 2 = 200.
Media = μ. 20.21 ± 0.17.
σ = 2.42 ± 0.12.

179. — Su *Carex glauca* Scop.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 73; Bayern: Rand des Dürrbacher Waldes bei Würzburg, 20-VI-1920, 18-VII-1924, 22-VII-1926, leg. ipse [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:
Diametro delle spore μ.: 16 17 18 19 **20** 21 22 23 24 25 26 27.
Frequenze N.: 3 5 13 17 53 37 22 20 16 8 5 1 = 200.
Media = μ. 21.06 ± 0.15.
σ = 2.14 ± 0.11.

180. — Su *Carex leporina* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 74; Ungarn; Pozsony (Preßburg), VII-1913, leg. A. Bäumler [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:
Diametro delle spore μ.: 11 12 13 14 15 **16** 17 18 19 20 21.
Frequenze N.: 5 10 15 16 22 47 30 24 15 13 3 = 200.
Media = μ. 16.13 ± 0.15.
σ = 2.10 ± 0.11.

181. — Su *Carex sempervirens* Vill.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 75; Bayern; Hänge des Glunkerer zum Funtensee, bei Berchtesgaden, 12-VIII-1926, leg. K. v. Schoenau [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:
Diametro delle spore μ.: 12 13 14 15 **16** 17 18 19 20 21 22.
Frequenze N.: 3 6 14 20 51 42 32 17 11 3 1 = 200.
Media = μ. 16.72 ± 0.10.
σ = 1.46 ± 0.07.

Condensiamo qui i dati ottenuti per i carboni su piante ospiti tipiche di specie di *Cintractia* (vedasi la figura 15):

1. *C. pratensis* su *Carex glauca:* 16—27 μ., di solito 20 μ.
2. *C. lejoderma* su *Carex brizoides:* 12—24 μ., di solito 18 μ.
3. *C. arenaria* su *Carex arenaria:* 12—20 μ., di solito 16 μ.
4. *C. subinclusa* su *Carex riparia:* 10—18 μ., di solito 14 μ.

Come si vede facilmente, le mode delle quattro specie sopra nominate differiscono sufficentemente perchè esse si possano ritenere distinte tra di loro; esse formano una progressione crescente, in relazione al diametro delle spore, che va da un minimo di 14 µ. per la *Cintractia subinclusa* ad un massimo di 20 µ. per la *Cintractia urceolorum*. Le cifre ottenute sono sufficentemente d'accordo con quelle indicate dalla maggior parte degli Autori; così il Sydow (l. c.) indica per la *C. pratensis* 16—25.5 ⩽ 14—22 µ., e per la *C. arenaria* 13—19 ⩽ 12—16 µ. Per la *C. subinclusa* le oscillazioni sono un poco più ampie, probabilmente per le successive revisioni dei dati micrometrici, in seguito all'intrusione di nuove matrici; così il De Toni (in Saccardo, Syll. fung., Vol. VII, P. 2, p. 472, 1888) indica 13—20 ⩽ 11—18 µ.; il Clinton, (North Amer. Ustilag., Vol. VII, P. 1, p. 33, 1906) 14—19 µ di diametro, raramente sino a 22 µ.; lo Schellenberg (Brandp. Schweiz, p. 80, 1911) 14—20 µ.; il Lindau (Krypt.-Fl. Brandenb., Vol. V, a, p. 34, 1914) le stesse dimensioni riportatate dal De Toni; ecc.

Per gli altri carboni esaminati, generalmente si ha ancora una concordanza tra i dati da noi ottenuti e quelli indicati dal Sydow; così per la *Cintractia* su *Carex pennsylvanica* noi abbiamo ottenuto 12—20 µ., con una moda di 16 µ., e quell'Autore indica 15—19 ⩽ 14—17 µ.; quello su *C. sempervirens* 12—22 µ., con una moda di 16 µ., e il Sydow indica 15—19 ⩽ 14—17 µ.

La sistemazione dei carboni sulle altre specie di *Carex* che non sieno le piante ospiti tipiche per ogni specie è più difficile e più dubbiosa; manchiamo di esperienze per poter stabilire una eventuale specializzazione in seno ai *Carex*, e persino di un criterio generale di specializzazione delle *Cintractia* sulle Cyperaceae in generale, che più tardi potrà servire, anche approssimatamente, di guida. L'aspetto dei carboni e i loro caratteri eziologici, meno casi eccezionali, non possono essere utili per distinguere le specie tra di loro, ed anche la morfologia delle spore è un carattere egualmente fallace e dubbio; noi rinunziammo a considerare una forma definita nelle spore di *Cintractia* su *Carex* spp., data la non constanza dell'aspetto morfologico, e supponemmo tutte le spore rotonde. Unico criterio che attualmente, e solo a titolo provvisorio, possa essere di qualche utilità, è la micrometria delle spore, che offre degli scarti talvolta notevolissimi da un carbone su una matrice a quello su di un'altra, in seno allo stesso genere *Carex* (secondo Sydow da 22.3 ⩽ 12 µ. su *C. pilulifera* a 13.5 ⩽ 10 µ. su *C. vulpina*). Però, per poter effettuarre questa suddivisione, sarebbe necessaria una larga revisione di questi carboni, ed indispensabilissimo l'esame biometrico di quelli che rappresentano i tipi delle singole specie proposte. Rinunziamo quindi temporaneamente a questa sistemazione, non senza aver notato che dai risultati degli esami da noi effettuati, le *Cintractia* su *Carex lupulina*, *C. pennsylvanica*, *C. leporina* e *C. sempervirens* si adatterebbero colla *Cintractia arenaria* e quello su *C. Buxbaumii* con la *C. pratensis*.

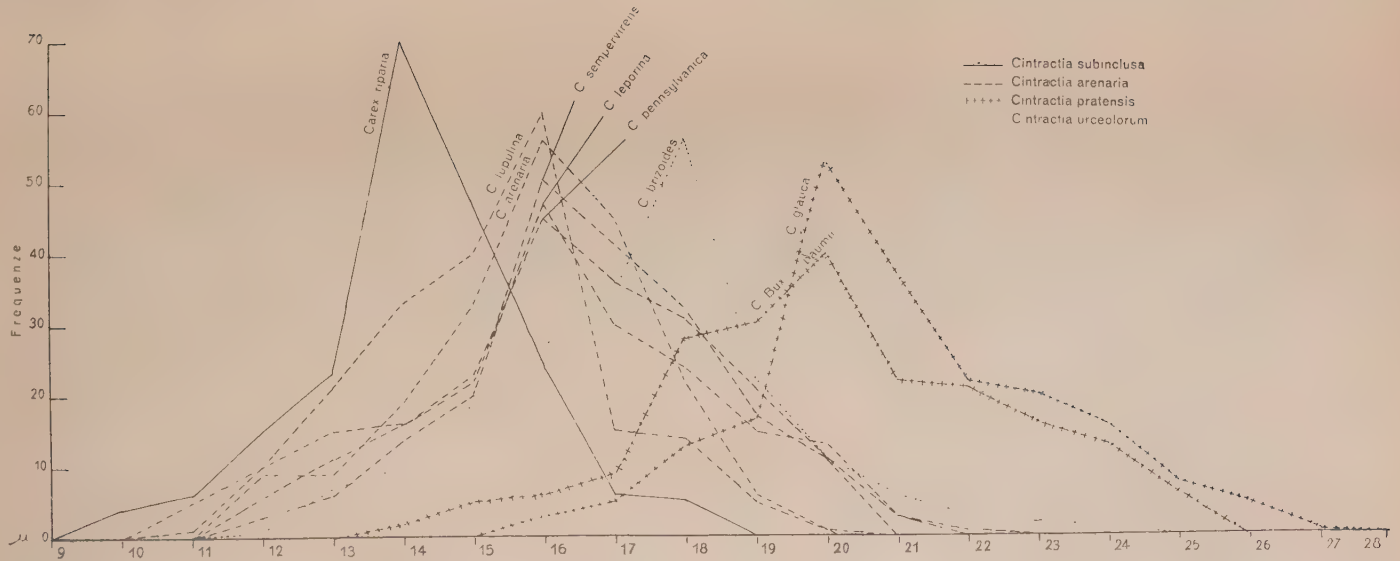

Fig. 15. Diametro delle spore della *Cintractia subinclusa*, *C. arenaria*, *C. pratensis* e *C. urceolorum*.

In vista dell'inutilitá della comparazione statistica dei dati biometrici letti, negli altri carboni su *Carex* ci si limitò allo studio del diametro di 200 spore ciascuno; i risultati sono consegnati a continuazione:

182. — Su *Carex hirta* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 1; Brandenburg: Neumark, östl. Königsberg, 7-1924, leg. W. Krieger (sub *Cintractia angulata* Syd.):

Diametro μ.: 15 16 17 18 19 **20** 21 22 23 24 25.
Frequenze N.: 3 8 16 18 25 54 28 27 15 4 2 = 200.

183. — Su *Carex Halleriana* Asso; Barranco de San Gerris, Barcelona, Spagna, leg. Hno. Sennen, IV-1914, mis. R. Gz. Fragoso [sub *Anthracoidea caricis* (Pers.) Bref.]:

Diametro μ.: 16 17 18 19 **20** 21 22 23 24 25 26 27.
Frequenze N.: 4 5 11 17 51 29 28 19 16 10 8 **2** = 200.

184. — Su *Carex approximata* All.: Le Combredase, Cerdaña, Pirineos, Spagna, 2400 m., leg. Hno. Sennen, mis. R. Gz. Fragoso [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:

Diametro μ.: 10 11 12 13 14 15 16 17 **18** 19 20 21 22.
Frequenze N.: 4 5 6 8 9 10 13 29 56 33 21 4 2 = 200.

185. — Su *Carex praecox* Jacq.; Lemno, Lago di Como, Italia, leg. G. B. Traverso, primavera 1924 (sine nom.):

Diametro μ.: 11 12 13 14 15 **16** 17 18 19 20 21 22.
Frequenze N.: 1 6 12 16 25 47 42 34 14 7 3 3 = 200.

186. — Su *Carex supina* Wahl.; Potsdam, bei Crampinitz, 10-VI-1877, leg. P. Magnus, comm. Bot. Inst. Kopenhagen [sub *Ustilago urceolorum* (Pers.) Tul.]:

Diametro μ.: 14 15 16 17 **18** 19 20 21 22.
Frequenze N.: 7 18 25 36 56 28 22 5 3 = 200.

187. — Su *Carex festiva* Dewey; Sydow, Ustilag., no. 314; Am. Bor., Glacier B. C., 10-VIII-1901, leg. E. W. Holway [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.]:

Diametro μ.: 14 15 **16** 17 18 19 20.
Frequenze N.: 10 28 62 49 39 10 2 = 200.

188. — Su *Carex* sp.; Monte Spluga, Chiavenna, Italia, 15-VII-1910, leg. Friedmann, det. C. Massa, Herb. Sc. Enol. Alba [sub *Ustilago caricis* (Pers.) Ung.]:

Diametro μ.: 14 15 16 17 **18** 19 20 21 22 23.
Frequenze N.: 2 3 15 25 52 36 33 16 12 3 = 200.

Ripartendo gli esemplari studiati secondo la moda del diametro delle spore, si trova che i carboni su *Carex hirta* e su *C. Halleriana* dovrebbero includersi nella *Cintractia pratensis*; quelli su *Carex approximata*, *C. supina* e *Carex* sp. nella *Cintractia urceolorum*; quelli su *Carex praecox* e *C. festiva* nella *Cintractia arenaria*.

Una prima difficoltà si trova nel fatto che la *Cintractia angulata* Syd., indicata tipicamente su *Carex hirta*, verrebbe ad essere indistinguibile dalla *Cintractia pratensis* Syd., tipicamente nota su *Carex glauca*. Inoltre, la

Cintractia baccata (Wallr.) Syd., tipicamente indicata su *Carex praecox* è biometricamente identica alla *Cintractia arenaria* Syd., tipicamente indicata su *Carex arenaria*.

Malgrado che il numero di esemplari studiati sia molto scarso di fronte al numero relativamente grandissimo di carboni indicati su specie di *Carex*, crediamo che una sistemazione di esse basata su criteri morfologici e biometrici, è impossibile: sole delle prove sulla loro specializzazione biologica, basata su saggi d'inoculazione incrociata, potranno permettere una sicura sistematica.

Se poi, come soluzione provvisoria, e, sino ad un certo punto almeno, artificiale, si vuole liberare la *Cintractia caricis* dal sovraccarico di matrici che possiede attualmente, ci si può limitare a stabilire una serie di specie, basate sul criterio biometrico (qualora non possa farsi ricorso a criteri morfologici), la cui moda del diametro delle spore vari di 2 in 2 micron. Ma per questo lavoro occorrerà una revisione basata su un numero molto maggiore di esemplari su specie differenti di *Carex*, di quelli che abbiamo avuto sottomano.

Ustilago hypodytes (Schlecht.) Fr. e specie derivate.

Questa specie fu inizialmente posta nel genere *Caeoma* come *C. hypodytes* dallo Schlechtendal (Fl. Berolin., Vol. II, p. 129, 1824), e dal Fries (Syst. mycol., Vol. III, p. 518, 1832) riportata al genere *Ustilago*, essendo stata indicata tipicamente su *Elymus arenarius*. Poche specie come questa, nel campo della sistematica degli Ustilaginales, fu sopraccaricata delle matrici più diverse; il Liro (Ustilag. Finnl., Vol. I, p. 418, 1924) elenca ben 27 generi e più che una cinquantina di specie definite di piante ospiti, in seno alle Graminaceae. Di quì la convinzione, chiaramente espressa dal Liro, e più e meno tacitamente accettata da altri micologi, che l'*U. hypodytes*, quale è intesa oggi, sia una specie comprensiva, che racchiude carboni eterogenei e diversi tra di loro, allo stesso modo che l'*U. striaeformis*, ed altre specie dello stesso genere *Ustilago*. Una larga revisione biometrica su abbondanti materiali, avrebbe quindi potuta essere assai interessante; per disgrazia, essa dovette limitarsi a pochi esemplari su qualche differente pianta ospite. Riportiamo i dati ottenuti da quest'esame:

189. — Su *Elymus arenarius* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 24; Pommern: Kreis Usedom-Wollin; Stranddünen bei Misdroy, 3-IX-1925, leg. Dr. Martin Noack [sub *Ustilago hypodytes* (Schl.) Fr.]:

Diametro dello spore μ.: 3 4 5 6.
Frequenze N.: 15 153 35 7 = 200.
Media = μ. 4.47 ± 0.04.
σ = 0.59 ± 0.03.

190. — Su *Bromus erectus* Huds.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 54; Nieder-Österreich: Haschberg bei Klosterneuburg, VII-1925, leg. Dr. K. Keissler [sub *Ustilago hypodytes* (Schl.) Fr.]:

Diametro delle spore μ.: 3 4 **5** 6.
Frequenze N.: 6 34 104 6 = 200.
Media = μ. 4.50 ± 0.05.
σ = 0.64 ± 0.03.

191. — Su *Stipa spartea* Trin.; Dupl. Econ. Fungi, no. C 70; U. S. Depart. of Agric., Bur. of Pl. Ind., Mycol. Exch. of 1921: Ames, Iowa, 9-VII-1892, leg. F. C. Stewart [sub *Ustilago hypodytes* (Schl.) Fr.]:

Diametro delle spore μ.: 2 3 **4** 5 6.
Frequenze N.: 6 62 112 18 2 = 200.
Media = μ. 3.72.

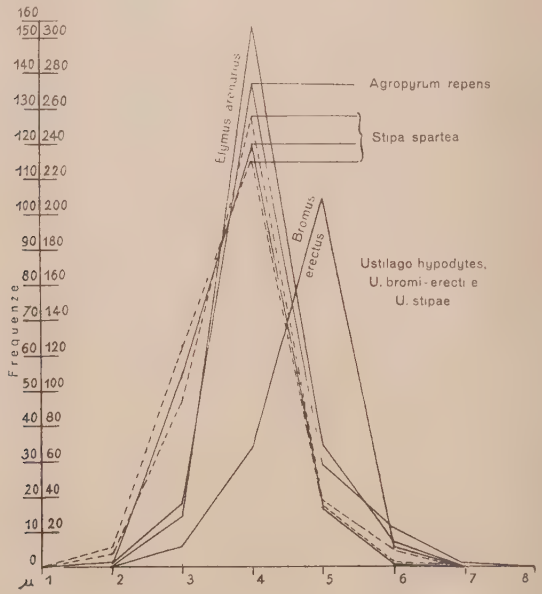

Fig. 16. Diametro delle spore dell'*Ustilago hypodytes, U. bromi-erecti* e *U. stipae*.

Su *Stipa spartea* Trin.; Meridian, Wisconsin, 18-VII-1920, leg. J. J. Davis [sub *Ustilago hypodytes* (Schl.) Fr.]:

Diametro delle spore μ.: 2 3 **4** 5 6.
Frequenze N.: 4 47 125 19 5 = 200.
Media = μ. 3.85.

Ed in media:

Diametro delle spore μ.: 2 3 **4** 5 6.
Frequenze N.: 10 109 245 34 2 = 200.
Media = μ. 3.79 ± 0.03.
σ = 0.62 ± 0.02.

192. — Su *Agropyrum (Triticum) repens* (L.); Zillig, Ustilag. Europ. no. 23; Hessen-Nassau: Geisenheim a. Rh., 7-VI-1922, leg. Dr. G. Lüstner [sub *Ustilago hypodytes* (Schl.) Fr.]:

Diametro delle spore μ.: 2 3 4 5 6 7.
Frequenze N.: 2 18 139 29 11 1 = 200.
Media = μ. 4.12 ± 0.05.
σ = 0.07 ± 0.04.

Lasciando da parte il fungo su *Elymus arenarius*, pianta ospite prototipo della specie *U. hypodytes*, su *Bromus* spp. sono conosciute differenti specie, delle quali due isolate dal Liro (l. c., p. 429—445), in seguito a prove d'infezione incrociata, e cioè l'*U. bromi-arvensis* tipicamente indicata su *Bromus arvensis*, e l'*U. bromi-mollis* su *Bromus mollis*; oltre queste due, è nota la specie più vecchia su questo genere di Graminaceae, e cioè l'*U. bromivora* (Tul.) Fischer de Waldheim (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, Vol. XL, p. 1, p. 252, 1867), precedentemente indicata come forma *bromivora* dell'*U. carbo* var. *vulgaris* dal Tulasne (Ann. Sc. Nat., Bot., Sér. 3, Vol. VII, p. 81, 1847). Le dimensioni eccezionalmente piccole delle spore del carbone su *Bromus erectus* (3—6 μ. di diametro, in media 4.5 μ., e di solito 5 μ.) fanno differenziare questa specie dalle tre sunnominate, come risulta da questo specchietto:

U. bromi-arvensis: diametro della spore 7—12 μ.
U. bromi-mollis: dimensioni delle spore 7—12 ⩽ 8—14 μ.
U. bromivora: diametro delle spore 8—13 μ.

Mi parrebbe quindi opportuno isolare il carbone su *Bromus erectus*, biometricamente ben distinto (figura 16), in una specie a parte, salvo le risultanze di prove biologiche d'infezione che potessero essere compiute:

Ustilago bromi-erecti Ciferri n. sp.

Soris nigris, pulverulentis; sporis plus misnusve rotundatis, vel leviter oblongatis, flavo-brunneis usque brunneis, 3—6 μ. diam., consuete 5 μ., episporio concolore, tenui, levi.

Hab. in *Bromo erecto* (typus), in Helvetia, Gallia et Italia.

Resta da definire la posizione sistematica delle 33 specie e 6 varietà di *Bromus* su cui, seconde Liro, fu indicata l'*U. bromivora*.

Su *Stipa spartea* il carbone fu indicato esclusivamente, per quello che so, da Autori americani nel Nord America e in Australia; a tal proposito vedasi in Clinton (Journal of Mycol., Vol. VIII, p. 132, 1902; Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. XXXI, p. 329, 1904; e North Amer. Fl. Vol. VII, P. 1, p. 5, 1906) e McAlpine (Smuts Austr., p. 171, 1910); ma, secondo Liro (l. c., p. 422) sono ben 16 le specie di *Stipa* su cui fu indicato tale carbone, e la cui posizione sistematica resta da definirsi. L'*Ustilago* su *Stipa spartea* appare essere biometricamente differente da quello su *U. hypodytes* nella pianta ospite tipo, essendo $\delta = 0.73$ e $\delta' = 0.83$; inoltre, la differenza esistente tra la *Stipa spartea* e l'*Elymus arenarius* fa apparire probabile

una differenziazione biologica, oltrechè biometrica tra i due carboni succitati. Per tale ragione crediamo opportuno istituire una nuova specie per il fungo su quella matrice:

Ustilago stipae Ciferri n. sp.

Soris brunneo-fuscis usque nigris, pulverulentis; sporis rotundatis vel leviter elongatis aut irregularibus, brunneis, 2--6 μ. diam., typice 4 μ., consuete 3—4 μ., episporio tenui, levi.

Hab. in *Stipa spartea* (typus) in America boreali et in Australia.

Il carbone su *Agropyrum (Triticum) repens* fu già dal Sydow isolato dall'*U. hypodytes* (Annal. Mycol., Vol. XXII, p. 278, 1924), in base alla presunzione, d'altra parte legittima, di una distinzione biologica dal tipico *U. hypodytes* sotto il nome di *U. agrestis*. Quest'Autore assegna alla specie 4.5—6 ⩽ 4—5 μ., e queste misure concordano abbastanza bene colle nostre, avendo trovato un diametro di 2—7 μ., e di solito 4 μ. Resta ancora da definire la posizione sistematica dei carboni sulle altre specie riportate dal Liro (l. c., p. 423) e indicate da vari Autori su altre 6 specie di *Triticum*. Conferma la separazione effettuata dal Sydow il risultato dell'analisi biometrica, comparando il carbone su *Elymus arenarius* con quello su *Triticum repens*, essendo $\delta = 0.41$ e $\delta' = 0.29$.

Ustilago striaeformis (West.) v. Niessl e specie derivate.

L'*U. striaeformis*, forse più che ogni altra specie comprensiva del genere *Ustilago*, è il tipo di un gruppo di specie; la maggior parte degli Autori moderni che si sono occupati della sistematica degli Ustilaginales, sono d'accordo su questo; così, per esempio, il Liro (Ustilag. Finnl., Vol. I, p. 270—281, 1924), che elenca ben 13 generi e 28 specie e varietà di piante ospiti, benchè in questi ultimi tempi si sieno create numerose specie derivate dall'*U. striaeformis*.

Questa specie fu inizialmente descritta come *Uredo striaeformis* Westendorp (Bull. Acad. Sc. Bruxelles, Vol. XVIII, p. 406, 1851), e dal von Niessl fu riportata al *Ustilago* (Hedwigia, Vol. XV, p. 1, 1876); la pianta ospite su cui fu indicata è l'*Holcus lanatus*.

Potemmo studiare biometricamente tre esemplari su tre diverse piante ospiti, dei quali riportiamo i dati ottenuti:

193. — Su *Agrostis alba* L. (cult.); Madison, Wisconsin, 8-VII-1921, leg. W. H. e J. J. Davis [sub *Ustilago striaeformis* (West.) Niessl]:

Diametro delle spore μ:	8	9	10	11	12	13	14	15	16.
Frequenze N.:	5	20	39	83	27	15	7	3	2 = 200.

Media = μ. 11.08 ± 0.10.

σ = 1.43 ± 0.07.

194. - Su *Bromus inermis* Leyss.: Zillig, Ustilag. Europ., no. 31; Brandenburg, Neumark: Großmantel, Kr. Königsberg, VII-1924, leg. E. Fahrendorff [sub *Ustilago striaeformis* (West.) Niessl]:

Diametro delle spore μ.: 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15.
Frequenze N.: 4 15 38 74 45 15 5 3 1 = 200.
Media = μ. 10.13 ± 0.12.
σ = 1.76 ± 0.09.

195. — Su *Phleum pratense* L. (cult.); Madison, Wisconsin, 30-V-1921, leg. J. J. Davis [sub *Ustilago striaeformis* (West.) Niessl]:

Diametro delle spore μ.: 6 7 8 9 **10** 11 12.
Frequenze N.: 1 5 21 57 95 16 5 200.
Media = μ. 9.54 ± 0.05.
σ = 0.65 ± 0.03.

I caratteri microscopici delle spore dei tre carboni esaminati non mostrano differenze sostanziali salvo che nell' episporio: le spore di quello su *Agrostis alba* sono più o meno regolarmente arrotondate, giallo-brunicce, con episporio sottile, che solo a forte ingrandimento appare essere assai minutamente denticulato, con denti sub-conici. Il carbone su *Bromus inermis* ha spore molto simili alle precedenti, ma più irregolari e più scure, di colore decisamente bruno; l'episporio, egualmente sottile, appare, anche a forte ingrandimento, completamente liscio. Il carbone su *Phleum pratense* ha spore giallo-chiare o verdognole, ancor più regolarmente arrotondate che le precedenti, con episporio pure sottile e apparentemente liscio.

Si potè pure esaminare un' esemplare del carbone fogliare sulla pianta ospite tipo dell' *U. striaeformis*, i cui dati biometrici son indicati a continuazione:

196. — Su *Holcus lanatus* L.; Zillig, Ustilag. Europ., no. 98; Dänemark: Lilleröd, 25-V-1914, leg. J. J. Lind [sub *Ustilago striaeformis* (West.) Niessl]:

Diametro delle spore μ.: 8 9 **10** 11 12 13.
Frequenze N.: 5 37 78 48 20 12 = 200.
Media = μ. 10.39 ± 0.07.
σ = 1.02 ± 0.05.

Comparando il carbone su *Agrostis alba* con quello su *Holcus lanatus*, si vede che essi differiscono biometricamente (essendo $\delta = 0.83$ e $\delta' = 0.55$), per quanto le differenze non sono grandissime (figura 17). D' altra parte, il carbone su *Agrostis alba* è, morfologicamente, vicino all' *Ustilago striaeformis* tipica su *Holcus lanatus*, secondo la diagnosi riportata in Liro (l. c., p. 63); quest'ultima avrebbe spore arrotondate sino a sub-ellittiche, brune, di 10 –15 ⩽ 8—11 μ., con episporio munito di verruchette numerose, corte, e appiattite, non acuminate. Le dimensioni da noi trovate per il carbone su *Agrostis alba* vanno da 8 a 16 μ. di diametro, con una moda di 11 μ., e rientrano quindi in quelle dell' *U. striaeformis* «sensu strictu», salvo una lieve maggior ampiezza delle oscillazioni numeriche. La sottigliezza della scultura dell' episporio fa distinguere il carbone su *Agrostis* dall' *U. aculeata* (Ule) Liro, tipicamente indicato sulle foglie di *Triticum* (*Agropyrum*) *repens*.

Molto recentemente, Davis W. H., (Phytopathology, Vol. XX, no. 1, p. 66—74, 1930) ha sperimentalmente distinto due razze specializzate dell'*U. striaeformis* una su *Agrostis alba* L. (— *A. palustris* Huds.) e una su *Phleum pratense* L., ai quali assegnò rispettivamente 9.3 ⩽ 11 μ. e 8.4 ⩽ 11 μ. come dimensioni delle spore, essendo anche quelle su *Agrostis alba* un po' più scure di quelle nell' altre piante ospite. In una comunicazione quest'Autore aveva precedentemente (Phytopathology, Vol. XVIII, p. 149, 1928) assegnato alle due razze due nomi specifici: *Ustilago phlei-pratensi* e

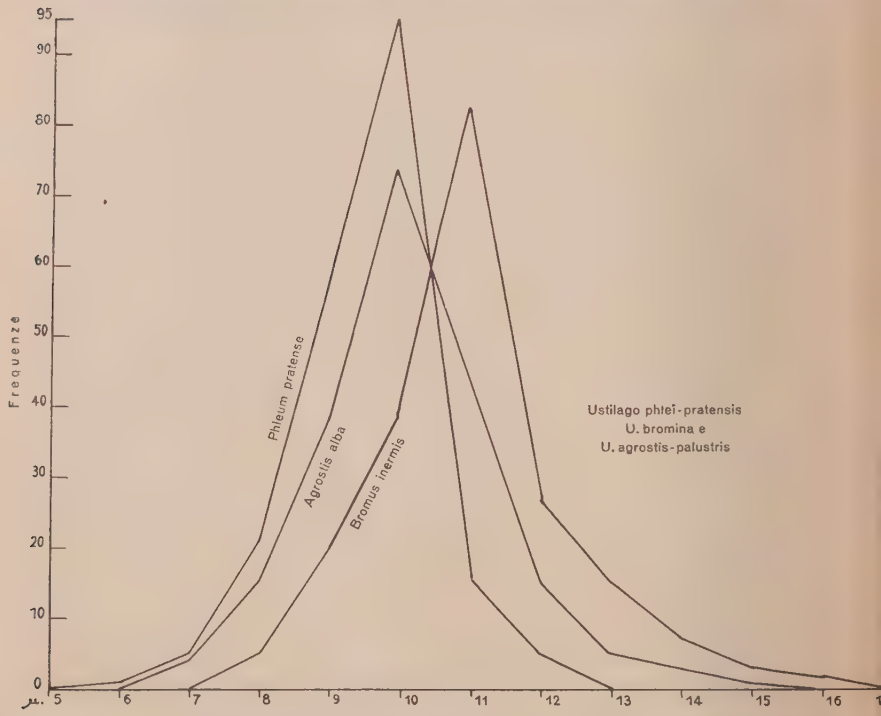

Fig. 17. Diametro delle spore dell'*Ustilago bromina, U. phlei-pratensis* e *U. agrostis-palustris*.

U. agrostis-palustris. La comunicazione preliminare ed il lavoro definitivo del Davis vennero a nostra conoscenza solo dopo che il nostro lavoro era stato eseguito, confermando quindi, indirettamente, le nostra viste. Diamo qui la diagnosi delle specie su *Agrostis*.

Ustilago agrostris-palustris Davis (nomen)
= *Ustilago striaeformis* Auct. p. p.

Soris foliicolis, fuscis, striiformibus; sporis plus minus rotundatis vel breviter ellipsoideis aut subirregularibus, 8—16 μ. diam. typice 11 μ., episporio tenui, indistincto, brunneolo, levi.

Hab. in foliis *Agrostidis albae* (typus), in Europa et in America boreali, probab. nec non in foliis *A. rupestris* et *A. vulgaris*.

Resta ancora rivedersi la posizione sistematica del carbone su *Agrostis rupestris* e *A. vulgaris*.

Il carbone su *Bromus inermis* fu già, come specie indipendente, isolato dall'*U. striaeformis* dal Sydow (Annal. Mycol., Vol. XXII, p. 278, 1924) sotto il nome di *U. bromina*, con spore 11—15 ⩽ 8—11 µ., minutamente verruculose; noi abbiamo trovato spore di 7—15 µ. di diametro, ma l'episporio, anche a forte ingrandimento ci è apparso liscio. Biometricamente, l'*U. bromina*, comparata coll'*U. striaeformis* «sensu strictu», non parrebbe essere distinta (essendo $\delta = 0.40$ e $\delta' = 0.12$); ma, mancando di prove biologiche d'infezione, non abbiamo maniera di negare neppure il valore della specie Sydowiana, si che ci pare opportuno accettarla provvisoriamente, non fosse altro che per liberare l'*U. striaeformis* dalla congerie di piante ospiti di cui il carbone è caricato.

Il carbone su le foglie del *Phleum pratense* fu indicato già numerose volte sia in Europa che negli Stati Uniti d'America, sotto la specie *U. striaeformis*; per l'elenco degli Autori che osservarono questo carbone rimandiamo all'opera ripetutamente citata del Liro (Ustilag. Finnl., Vol. I, p. 376, 1924). Esso apparisce essere biometricamente differente dall'*U. striaeformis* «sensu strictu», essendo $\delta = 0.85$ e $\delta' = 1.03$; d'altra parte, come si scrisse in precedenza, fu dimostrata una distinzione biologica. Su questo carbone si ha citato un lavoro dell'Osner (Cornell Un. Agr. Esp. St., Bull. no. 381, 1916) che non conosciamo. Per ciò che sopra si è scritto e per i resultati degli studi di Davis (l. c.) indichiamo la diagnosi della specie:

Ustilago phlei-pratensis Davis (nomen)
= *Ustilago striaeformis* Auct. p. p.

Soris foliicolis, striiformibus; sporis rotundatis vel irregulariter globosis aut subelongatis, 6—12 µ. diam., typice 10 µ., flavidulis vel flavo-chlorinis, episporio indistincto, tenui, levi.

Hab. in foliis *Phlei pratensis* (typus), in Europa et America boreali.

Ustilago bonariensis Spegazzini.

197. — L'*Ustilago bonariensis* fu descritta da Spegazzini (An. Mus. Nac. Buenos Aires, Vol. XIX, p. 287, 1909) su *Pennisetum* e *Panicum* in Argentina. Malgrado non ci sia stato possibile studiare gli esemplari originali, è nostra opinione che questa specie debba essere trasportata nel genere *Sphacelotheca*, per la presenza di una falsa-membrana avvolgente i sori («soris . . . . . tunica candida vestitis . . .»).

Sarà quindi:

Sphacelotheca bonariensis (Spegazzini) Ciferri n. comb.
= *Ustilago bonariensis* Speg. (1909).

Ustilago pappophori Sydow.

198. — L'*Ustilago pappophori* Syd. fu descritta nel 1926 (Annal. Mycol., Vol. XXIV, p. 265) su *Pappophorum scabrum* e su materiale proveniente dall'Africa del Sud. Per i caratteri macro e microscopici, secondo appaiono nella diagnosi, tale carbone è identico all'*Ustilago pappophori* Patouillard, descritto nel 1906 (Bull. Soc. Mycol. France, Vol. XXII, p. 199) pure su *Pappophorum scabrum* in Algeria e Tunisia, e quindi anteriore a quello.

Ustilago abstrusa Malençon.

199. — Malençon (Bull. Soc. Mycol. France, Vol. XLV, p. 256, 1929) ha descritto recentemente un'*Ustilago abstrusa*, in Francia. Malgrado che non abbiamo potuto studiare l'esemplare originale, il lungo ed accurato lavoro dell'inventore della specie permette trasferirla al genere *Cintractia*, non solamente per la pianta ospite (*Juncus Gerardi*), una Juncacea, ma pure per la presenza di una columella centrale, formata dall'asse dell'ovario infettato. Resta, quindi, in tal modo fissata la nomenclatura e la sinonimia di questo carbone:

Cintractia abstrusa (Malençon) Ciferri n. comb.
= *Ustilago abstrusa* Malenç. (1929).

Hab. in *Junco Gerardi*, in Gallia.

Ustilaginales della Sierra Leona raccolti da F. C. Deighton.

Per la cortesia del Sr. F. C. Deighton, Micologo del Dipartimento di Terre e Foreste della Sierra Leona, abbiamo potuto studiare personalmente due Ustilaginales pubblicati da quell'Autore (Ann. Rep. Lands For. Dept., 1927, p. 15, 1927).

200. - Su *Mariscus umbellatus* Vahl.; Njala, Central Province, Sierra Leone, 11 Dec. 1929, leg. F. C. Deighton (sub *Cintractia axicola minor* Clint.).

Spore lisce o quasi lisce, rosso-brune scure, globose, sub-globose sino a poliedriche.

Diametro μ.: 10 11 12 **13** 14 15.

Frequenze N.: 7 13 58 86 29 7 = 200.

Il carbone distrugge quasi completamente le infiorescenze, formando una massa polverosa e nera di spore.

Questo carbone deve riferirsi alla *Cintractia limitata* Clint. (Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., Vol. XXXI, p. 399, 1904), specie conosciuta solo a Porto Rico su *Mariscus (Cyperus) ligularis* Urb., con la quale coincide molto bene, secondo la diagnosi del Clinton, e che, malgrado endemica, pare comune in Porto Rico (Seaver and Chardon, Scient. Survey of Porto Rico and Virgin Isl., Vol. VIII, P. 1, Mycology, p. 109, 1926). È così una

nuova pianta ospite che si viene ad aggiungere alla *C. limitata*, mentre la sua area di distribuzione si estende pure all' Africa.

201. — Su ? *Pennisetum typhoideum* Rich. (« Pulrush millet »); Njala, Central Province, Sierra Leone, Dic. 1929, coll. E. C. Deighton (sub *Tolyposporium penicillariae* Bref.).

Le caratteristiche macro e microscopiche di questo carbone sono identiche a quelle indicate per l' *Ustilago penniseti* (Kunze) Rabenhorst: coincidono pure bene le dimensioni di esse:

Diametro μ.: 7 8 9 10 11 12.
Frequenze N.: 5 39 89 47 17 2 = 200.

L' area geografica di distribuzione di questa vecchia specie, precedentemente estendentesi dall' Africa boreale sino all' Isola di Madera, viene così a comprendere pure la Sierra Leona.

Per comodità riportiamo, sotto forma di una chiave analitica, l' elenco delle specie di Ustilaginales indicate su *Pennisetum*; la pianta ospite indicata tra parentesi è la matrice tipo di ogni specie:

A. Soris sclerotialibus *(P. compressum)* . . . . . *Ustilaginoidea penniseti* Miyake

B. Soris non sclerotialibus.

a) Sporis glomerulatis.

I. Sporis 6—10 μ. diam., sub-areolatis *(P. spicatum)* . . . . . *Tolyposporium penicillariae* Bref.

II. Sporis 10—12 μ. diam., granulatis *(P. typhoideum)* . . . . . *Tolyposporium senegalense* Speg.

b) Sporis liberis vel laxe coacervatis.

I. Soris albo-tunicatis *(P. tristachyum)* . . . . . *Sphacelotheca bonariensis* (Speg.) Cif.

II. Soris nudis.

1. Sporis reticulatis vel areolatis.

*) Sporis 8—12 μ., reticulatis *(P. inclusum)* . . . . . *Ustilago Scheffleri* Syd.

**) Sporis 17—22 μ., areolatis *(P. triflorum)* . . . . . *Tilletia Barclayana* Bref.

2. Sporis granulosis vel levibus.

*) Soris ovariicolis.

†) Sporis 5—12 μ. diam. (*Pennisetum* sp.?) . . . . . *Ustilago penniseti* Rabenh.

††) Sporis 12—15 μ. diam. *(P. fasciculatum)* . . . . . *Ustilago Pappiana* Bacc.

**) Soris in inflorescentia evolutis.

†) Sporis 6—8 μ. diam. (*Pennisetum* sp.) . . . . . *Ustilago kamerunensis* Syd.

††) Sporis 10—14 μ. diam. *(P. japonicum)* . . . . . *Ustilago penniseti-japonici* P. Henn.

Ustilago microspora (Spegazzini) Liro.

202. — Su *Polygonum acre* H. B. K. Spegazzini (Dec. Myc. Argent., no. 2) indicò in Argentina l' *Ustilago utriculosa*; più tardi (An. Museo Nac. Buenos Ayres, no. 2, p. 58, 1902) lo stesso Autore creò una nuova varietà (*Ustilago utriculosa* var. *microspora* Speg.). Liro (Ustil. Finnl., Vol. I, p. 234, 1924) elevando a dignità di specie la varietà Spegazziniana, formò la combinazione *Ustilago microspora* (Spegazzini) Liro.

Tale binomio è insostenibile perchè esiste un *Ustilago microspora* Schröter et P. Hennings (Hedwigia, p. 215, 1896) indicato su *Paspalum* sp. *(P. notatum)* valido ed anteriore. Proponiamo perciò il nuovo nome:

Ustilago tenuispora Ciferri nov. nom.

= *Ustilago utriculosa* var. *microspora* Speg. (1902).

- *Ustilago microspora* Liro (1924), nec Schroeter et P. Hennings (1896).

Ustilago cariciphila Spegazzini.

203. — Negli ovari del *Carex bonariensis* Desf. fu recentemente descritto dallo Spegazzini (Rev., Arg. Bot., Vol. I, p. 152, 1925) un *Ustilago cariciphila*, del ciclo della *Cintractia caricis*, però da essa ben distinta per parecchi caratteri.

Non abbiamo potuto studiare personalmente materiale di questa specie, ma l' accurato esame dello Spegazzini e la relativa esatta descrizione, in comparazione colla *Cintractia caricis*, non lascia dubbi sulla similitudine delle due specie, vertendo le differenze sulla profondità di distruzione dell' ovario, sul diametro delle spore e la loro compressione. Resta quindi implicitamente affermata l' eguaglianza degli altri caratteri tra *U. cariciphila* e *C. caricis*, e quindi anche di quelli che han permesso trasportare l' *Ustilago caricis* nel genere *Cintractia*. Inoltre, come abbiamo ripetutamente espresso nelle nostre precedenti contribuzioni, il genere *Cintractia* dovrebbe limitarsi ai carboni viventi su Juncaceae e Cyperaceae.

Resta così fissata la nomenclatura e la sinonimia della specie Spegazziniana:

Cintractia cariciphila (Spegazzini) Ciferri n. comb.

= *Ustilago cariciphila* Speg. (1925).

Entyloma phalaridis Spegazzini.

204. — L'*Entyloma phalaridis* Speg. (An. Mus. Nac. Buenos Aires, Vol. XXIII, p. 21, 1912; Myc. arg., VI, no. 1282), raccolto nell' Uruguay su *Phalaris intermedia* Boich., fu dall' inventore distinto dall' *E. crastophilum* per l' habitat e per la generazione delle spore, prima aggregate, poi coalescenti, infine ternate, geminate o solitarie. Inviandomi un esemplare della pubblicazione succitata, il compianto Spegazzini, accanto al nome della specie, scrisse di suo pugno: = *Ustilago striiformis* (West.) Niessl, e sotto questo nome

la riferimmo nell'elenco delle specie di *Entyloma* da escludersi (IV Contrib., no. 123). Ma la determinazione come *Ustilago striiformis* è poco precisa, in quanto è generalmente ammesso che rappresenta una specie collettiva o comprensiva, da cui sono state isolate più specie elementari, sia sulla base di un più accurato studio morfologico, sia in base a prove d'inoculazione.

Dalla diagnosi, in realtà assai precisa, di questo Autore, potrebbe pure supporsi di aver a che fare con un *Sorosporium* foliicolo; ulteriori studi su materiale fresco e in diversi stadi di maturezza, potrà controllare questa supposizione. Limitandoci a cercare le analogie fra le specie del genere *Ustilago*, notiamo che, negli Stati Uniti d'America, fu indicata da Clinton (N. Amer. Fl., Vol. VII, P. 1, p. 20, 1906), l'*Ustilago echinata* Schroeter (Abh. Schles. Ges. Abth. Nat. Med., p. 4, 1870), trovata in America su *Phalaris arundinacea* L., e in Slesia sulla stessa pianta ospite (sotto *Baldingera arundinacea*), avente come sinonimo l'*U. verrucosa* Vestergren (Jahresk. Wiener Krypt. Tausch., p. 3, 1897), non Schroeter, il cui nome fu mutato da Saccardo e Sydow (in Saccardo, Syll. fung., Vol. XIV, p. 413, 1899) in *U. Vestergreni*. L'*U. echinata* differisce nettamente da quella di Spegazzini per l'episporio molto evidentemente tuberculato; gli altri caratteri possono considerarsi quasi in comune tra le due specie. Non potendo ammettere che un carattere di tanto primaria importanza sia sfuggito allo Spegazzini è giuocoforza ammettere che *E. phalaridis* e *U. echinata* sieno differenti tra di loro, almeno sino a che non si possa dimostrare il contrario. Resta pertanto così fissata la nomenclatura e la sinonimia della specie Spegazziniana:

Ustilago phalaridis (Spegazzini) Ciferri n. comb.

= *Ustilago striiformis* Speg., ms. (1926); Cif., Annal. Mycol., Vol. XXVI, p. 57 (1928).

= *Entyloma phalaridis* Speg., An. Mus. Nac. Buenos Aires, Vol. XXIII, p. 21 (1912).

Hab. in foliis *Phalaridis intermediae*, Uruguay.

Ustilago avenae (Pers.) Jens. su Avena spp.

L'*Ustilago avenae* (Pers.) Jens. (Le carb. des cér., p. 4, 1889) fu indicato su parecchi specie del genere *Avena*, e, tipicamente, su *Avena sativa* L.; vedasi Liro (Ustil. Finnl., Vol. I, p. 456—458, 1924) per l'elenco di esse.

Di esse abbiamo potuto rivedere una parte, e a continuazione riferiamo i risultati della lettura del diametro di 200 spore ciascuno:

205. — Su *Avena sativa* L.; Vilaboa, Coruña, Spagna, leg. Sardiña, VIII-1920, comm. R. Gz. Fragoso [sub *Ustilago avenae* (Pers.) Jens.]:

Diametro delle spore μ.:	**4**	5	**6**	7	8	9.
Frequenze N.:	2	13	122	52	8	3 = 200.

Su *Avena sativa* L.; Zillig, Ustil Eur., no. 16; Rheinprovinz: Avelsbach bei Trier, 20-VII-1923, leg. Zillig [sub *Ustilago avenae* (Pers.) Jens.]:

Diametro delle spore μ.: 5 **6** 7 8 9 10.
Frequenze N.: 3 101 81 10 4 1 = 200.

Su *Avena sativa* L.; Flora von Forbach i. Lothr, Kelnsberg, 4-VII-1913; Herb. Dr. A. Ludwig, ipse legit [sub *Ustilago avenae* (Pers.) Jens.]:

Diametro delle spore μ.: 4 5 **6** 7 8 9.
Frequenze N.: 1 5 102 82 9 1 = 200.

Su *Avena sativa* L.; Aberdeen, S. Dak., U. S. A., leg. D. Griffiths, VII-1896, comm. U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Myc. Exch. [sub *Ustilago avenae* (Pers.) Jens.]:

Diametro delle spore μ.: 5 **6** 7 8 9 10.
Frequenze N.: 2 90 81 23 3 1 = 200.

Riassunto:

Diametro delle spore μ.: 4 5 **6** 7 8 9 10.
Frequenze N.: 3 23 446 186 50 11 2 = 800.

206. — Su *Avena orientalis* Schreb.; Liédana, Navarra, Spagna, leg. Font Quer, VII-1921, comm. R. Gz. Fragoso [sub *Ustilago avenae* (Pers.) Jens.]:

Diametro delle spore μ.: 4 5 **6** 7 8.
Frequenze N.: 1 10 146 38 5 = 200.

207. — Su *Avena sterilis* L.; Torrelodones, Madrid, Spagna, leg. Dr. Cogolludo, comm. R. Gz. Fragoso, V-1921 [sub *Ustilago avenae* (Pers.) Jens.]:

Diametro delle spore μ.: 4 5 **6** 7 8.
Frequenze N.: 2 36 126 33 3 = 200.

Nessuna differenza si manifesta nella morfologia delle spore, come nessuna differenza nel loro diametro, la cui moda è sempre 6 μ. Salvo, quindi, i risultati di saggi d'infezione inoculata, i carboni su *Avena orientalis* e *A. sterilis* debbono includersi nell'*U. avenae*.

Ustilaginales siberici inviati dal Prof. Murashkinsky.

Dal Prof. Murashkinsky del Laboratorio Fitopatologico dell'Accademia di Agricultura di Omsk (U. S. S. R.) ebbi una bella collezione di carboni, in gran parte da lui stesso determinati, ed in parte pubblicati, che furono riesaminati, impiegando il metodo biometrico quando parve necessario. Approfittiamo dell'occasione per inviare al Prof. Murashkinsky i nostri migliori ringraziamenti.

208. — Su *Lychnis tristis* Bunge; Altaj, Taldura, 16-VII-1925, coll. Murashkinsky [sub *Ustilago violacea* (Pers.) Fuck.]:

Diametro μ.: 5 6 7 **8** 9 10 11 12.
Frequenze N.: 1 7 48 104 23 10 5 2 = 200.

Gli ovari, ipertrofici, sono ripieni di una polvere violaceo-nerastra, che imbratta tutto il fiore, il quale, attraverso i petali socchiusi, apparisce di un color violaceo.

Mancando di dati biologici, deve lasciarsi nell'*Ustilago violacea* (Pers.) Fuck. «sensu ampliore».

209. — Su *Carduus crispus* L.; Altaj, Mujata, leg. Antonov, 13-VIII-1925, det. Murashkinsky (sub *Ustilago cardui* Fisch. d. Waldh.):

L'infiorescenza è completamente trasformata in una massa bruno-porpora, emettente una polvere di color marrone-cioccolato.

Diametro delle spore μ.:	15	16	17	**18**	19	20.	
Frequenze N.:	2	22	31	104	38	3	= 200.

E' il tipico *Ustilago cardui* Fisch. de Waldh. (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, Vol. XL, P. 1, p. 255, 1867).

210. — Su *Carex rhynchophiza* C. A. M.; Siberia, Distr. Tomsk, leg. Sheludjakova, 12-VIII-1926, det. Murashkinsky [sub *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.].

Una parte solamente degli ovari sono attaccati; i sani si presentano atrofici ed anormali, e non arrivano a maturare gli acheni. Quelli parassitati, sono ipertrofici e ripieni di una polvere nerissima di spore, essendo di dimensioni maggiori dei sani.

Diametro delle spore μ.:	12	13	14	15	**16**	17	18	19.
Frequenze N.:	1	2	5	46	99	42	4	1 = 200.

Per le dimensioni delle spore (nulla di notevole si vede nei loro caratteri morfologici), tale carbone dovrebbe essere incluso nella *Cintractia arenaria* Syd., tipicamente indicata su *Carex arenaria*.

211. — Su *Eryngium planum* L.; Phytopth. Lab. Sib. Agr. Ac. U. S. S. R., Distr. Omsk, Siberia, leg. Ziling, 14-VII-1924, (sub *Entyloma* sp.)

Questo carbone, che coincide abbastanza bene con il tipo, deve situarsi nell'*Entyloma eryngii-plani* Cif. (I Contr., no. 14).

212. — Su *Thalictrum? minus* L.; Siberia, Distr. Tara, leg. Murashkinsky, 2-IX-1928 (sub *Entyloma thalictri* Schr.).

Coincide bene con gli esemplari dell'*Entyloma thalictri* che abbiamo potuto comparare.

213. — Su *Aeluropus littoralis* Parl.; Prov. Syr-Darja, Distr. Kryl-Orda, leg. Krivitzki, 4-VI-1927, det. Murashkinsky (sub *Sphaeciotheca aeluropi* Trott.).

Bella specie, che non abbiamo potuto comparare per mancanza di materiale di confronto, ma le cui caratteristiche coincidono abbastanza bene con quelle indicate nella diagnosi della *S. aeluropi* Trott.

214. — Su *Orobus luteus* L.; Altaj Austr., leg. Ziling, 16-VIII-1926 (sub *Thecaphora orobi* Zil.).

Tale specie, recentemente descritta, è del gruppo delle *Thecaphora* su Leguminose, ma è abbastanza ben distinta.

215. — Su *Polygonum bistorta* L.; Phytopath. Lab. Sib. Agr. Ac. U. S. S. R., Sajani, Taskil-kopjen, leg. Ziling, 22-VII-1927 (sub *Ustilago Candollei* Tul.).
Ustilago Candollei Tul.

216. — Su *Polygonum bistorta* L.; Sajani, Taskyl-Kopjen, leg. Ziling, 22-VII-1927 [sub *Ustilago pustulata* (DC.) Wint.].
Ustilago pustulata (DC.) Wint.

217. — Su *Ranunculus frigidus* Willd.; Phytopth. Lab. Sib. Agr. Acad. Omsk. U. S. S. R., Altaj, Tigenex, leg. Plotnikov, 1-IX-1924 (sub *Tuburcinia ranunculi-auricomi* Liro).

Forma pustole generalmente peziolicole, allungate sino a quasi rotonde, giungenti sino a 6 ⩽ 4 mm., dapprima indeiscenti, poi deiscenti per una rima longitudinale lunga quanto il soro, da cui fuoriesce una polvere nerastra, non aggregata. I sori sono non maculicoli, quindi, in trasparenza, velati, isolati o sub-seriati, infine producenti delle macchie brunastre, orlate di nero. Al microscopio forma glomeruli composti da 1 a 4 spore fertili, e da 1 a 4 cellule sterili corticali (raramente mancano di cellule corticali). Le dimensioni dei diversi elementi formanti i glomeruli sono i seguenti:

Numero delle spore fertili:

Numero:	1	**2**	3	4.
Frequenze:	5	11	8	1 = 25.

Numero delle cellule sterili:

Numero:	0	1	**2**	**3**	4.
Frequenze:	4	8	12	10	2 = 36.

Diametro delle spore fertili:

Diametro μ.:	12	13	14	15	**16**	17	18	19	20.
Frequenze N.:	1	0	9	15	17	5	5	2	1 = 55.

Larghezza delle cellule sterili:

Larghezza μ.:	1	2	30	**41**	52	63	74.
Frequenze N.:	1	1	7	17	10	6	1 = 41.

Lunghezza delle cellule sterili:

Lunghezza μ.:	4	5	6	7	8	**9**	10	11	12.
Frequenze N.:	1	0	5	6	11	12	7	9	2 = 53.

Questo carbone differisce da tutti quelli indicati sino ad oggi su *Ranunculus* spp., per presentare le cellule sterili periferiche insolitamente piccole, più piccole ancora di quelle della *Tuburcinia ranunculi* (Lib.) Liro, ch'è la specie in cui sono minori, nei *Ranunculus*. Per tali ragioni, anche data la matrice non segnalata nella monografia del Liro (Ann. Univ. Fenn. Aboensis, A, I, 1, p. 69—75, 1922), ci pare opportuno creare una nuova specie, che solo saggi inoculazione incrociata diranno se è pure biologicamente differente dalle altre. Dedichiamo la specie al Prof. Murashkinsky, a cui dobbiamo l'invio della collezione di esemplari:

Tuburcinia Murashkinskyi Ciferri n. sp.

Soris consuete petiolicolis, epidermide velatis, dein rima longitudinali dehiscentibus, usque 6 ⩽ 4 mm., pulverulentis, atris; glomerulis e 1—4 (consuete 2) sporis fertilibus, 0—4 (pro more 2) cellulis sterilibus constitutis; sporis fuscis, 12—20 μ. diam., saepe 15—16 μ., episporio crassiusculo, levi, vestitis; cellulis corticalibus flavidulis, 1—7 ⩽ 4—12 μ., pro more 4—5 ⩽ 8—9 μ., levibus.

Hab. in petiolis *Ranunculi frigidi* Willd.; Altaj, Omsk, Sibiria, U. S. S. R., leg. Plotnikov, 1-IX-1924, comm. Murashkinsky.

218. — Su *Elymus dasystachys* Trin.; Phytoph. Lab. Sib. Agr. Ac. Omsk, Altaj australis, Kosh-Agatz, leg. Baranov, det. Murashkinsky 1927 [sub *Ustilago hypodytes* (Schl.) Fries].

Le infiorescenze attaccate sono contorte e deformate, e ripiene di polvere nera; le cime sono contorte. La deiscenza dei sori avviene attraverso rime longitudinali, irregolari.

Il diametro delle spore, morfologicamente assai simili a quelle su *Elymus arenarius*, è il seguente:

Diametro μ.: 3 4 5 6 7.
Frequenze N.: 2 14 148 34 2 = 200.

La differenza tra la moda del carbone su *Elymus dasystachys* e quello su *E. arenarius* (ospite tipo dell'*Ustilago hypodytes*), è insignificante: 1 μ. (vedasi precedentemente al no. 189 della presente contribuzione). Quindi, salvo i risultati in contrario di studi sulla specializzazione, pure il carbone sulla pianta ospite in istudio dev'essere incluso nell'*Ustilago hypodytes*.

219. — Su *Kobresia Bellardi* Degl.; Altaj, Justgd, 2800 m. alt, leg. Baranov, 11-VIII-1928 (sine determ.).

Gli ovari sono completamente ripieni di spore, ed emergono, nerastri, dalle glume semi-aperte; gli infetti sono più corti e più arrotondati dei sani. Le spore sono isolate, di color giallo-bruno, più o meno regolarmente sferiche, con contenuto protoplasmatico non omogeneo, episporio più scuro, liscio, molto ben evidente, di circa 2 μ. di spessore.

Diametro delle spore μ.: 16 17 18 19 **20** 21 22 23 24.
Frequenze N.: 2 3 16 31 86 30 21 5 6 = 200.

Su *Kobresia* fu indicata la *Cintractia caricis* (Pers.) Magn., intesa come specie collettiva, non solo da Murashkinsky « et al. » (Pilze Altaj p. 11), ma pure da Clinton (N. Am. Fl., Vol. VII, P. 1, p. 34, 1906), che indica questa specie su *Kobresia scirpina* Willd. (= *Elyna Bellardi*; *Kobresia Bellardi* Degl.) e su *K. caricina* Willd. (= *K. bipartita* Dalla Torre).

Se per la ragioni addotte a proposito della revisione della *Cintractia caricis* su *Carex* spp. non è possibile, allo stato attuale delle nostra conoscenza, stabilire una sistematica definitiva di questi carboni, è permosso, cionondimeno, isolare quello su *Kobresia*, dato il genere di Cyperaceae differente da quello tipico (*Carex*), il che fa presumere una differenziazione biologica. Per le dimensioni medie delle spore questa specie sarebbe affine alla *C. pratensis* Syd.

Cintractia hyperborea Ciferri n. sp.

Ovariis turgidis, subnigris, protrusis, inflatis, rotundatis: sporis sphaericis vel sub-sphaericis, rarius ellipticis vel ovoideis aut irregularibus, flavo-brunneis, 16—24 μ. diam., pro more 20 μ.; episporio obscure brunneo, levi, 2 μ. ca. crasso.

Hab. in ovariis *Kobresiae Bellardi (= K. scirpinae)* (typus), probab. nec non *K. caricinae*, in Sibiria et Groenlandia.

220. — Su *Scolochloa festucacea* Link.; Siberia, Distr. Barabinesk, leg. Sheludjakova, det. Murashkinsky, VIII-1927 (sub *Ustilago festucarum* Liro).

Forma strie fogliari, nere, confluenti, racchiudenti i sori, che deiscono per la lacerazione dell'epidermide; le spore sono sub-agglutinate, non polverose, e, in massa, opache e nere. Al microscopio si mostrano isolate, di color giallo molto chiaro, densamente ricoperte di spine acuminate, lunghe sino a circa 3 μ.; l'episporio è poco evidente.

Diametro delle spore μ.:	12	13	**14**	15	16	17.
Frequenze N.:	1	27	120	35	15	2 = 200.

Questo carbone deve riferirsi all'*Ustilago scolochloae* Griff. (Bull. Torrey Bot. Club, Vol. XXXI, p. 86, 1905), tipicamente indicato nell'Oregon (U. S. A.) nella stessa pianta ospite (= *Graphophorum festucaceum* Desv.) con cui coincide bene, salvo che per il colore della spore, carattere di lieve entità. Secondo Clinton (N. Ann. Fl., Vol. VIII, P. 1, p. 20, 1906) l'*U. scolochloae* sarebbe sinonimo dell'*U. Arthurii* Hume (Proc. Iowa Acad. Sci., Vol. IX, p. 233, 1902), tipicamente indicato su *Glyceria grandis* L. (= *Panicularia americana*); noi non possiamo pronunciarci, non avendo mai avuto occasione di comparare le due specie.

221. — Su *Calamagrostis* sp.; Altaj, Tigerek, leg. Plotmikow, 1-XX-1924 [sub *Tilletia striiformis* (West.) Sacc.].

Forma delle strie fogliare longitudinali, ravvicinate sino a confluenti, lunghe e strette, parallele; i sori erompono per lacerazione dell'epidermide eiettando una polvere nerastra; al microscopio la polvere è costituita da spore di color giallo molto chiaro, di forma ellittica od ovalata sino a sferica, isolate, con episporio poco chiaramente differenziato, ricoperte di verruchette appiattite, non ben distinte, di 1—1,5 μ. di altezza.

Diametro delle spore μ.:	11	**12**	13	14	15	16.
Frequenze N.:	2	94	63	35	5	1 = 200.

Tre specie di *Ustilago* sono note sulle foglie di *Calamagrostis*: *U. calamagrostis* (Fuck.) Clint.; *U. scrobiculata* Liro e *U. corcontica* (Bub.) Liro, le prime due differendo tra di loro, secondo Liro, per le caratteristiche delle verruchette che ornano l'episporio, e la terza, secondo Bubák, per le spore constantemente minori dell'*U. calamagrostis*. E' impossibile indicare il valore della *U. corcontica* sinchè non si abbia potuto comparare con la altre due, e particolarmente coll'*U. scrobiculata*.

Il carbone in studio, per i suoi caratteri generali, potrebbe rientrare nell'*U. corcontica*, ma ne differisce principalmente per la lunghezza delle verruchette episporiali; meglio ancora coincide con l'*U. scrobiculata* Liro (Ustil. Finnl., Vol. I, p. 68, 1924) sotto la quale specie possiamo racchiuderlo.

222. — Su *Vicia* sp.; Asia, Jakutia, Distr. Kireusk, leg. Kucharsky, det. Murashkinsky, VIII-1929 (sub *Thecaphora* n. sp.).

Il contenuto dei semi è del tutto trasformato in una polvere castaneo-nerostra; la deiscenza avviene per la fratturazione irregolare dell'episperma. I baccelli non sono completi, ma contengono pochi semi, una parte dei quali atrofici ed una parte cariati. Le spore sono riunite in glomeruli di forma irregolare, ma tendenti a sferici, e spesso ellittici od ovoidei, composti di un numero variabile di spore, generalmente 20—30, che sono frequentemente così bene fuse nel glomerulo da non rivelarsi individualmente, o solo in maniera confusa. Le singole spore sono di color giallo sino a giallo-brunastro, di forma tendente a sferica, ma in realtà, per la compressione reciproca di cui sono oggetto nel glomerulo, di forma subpoliedrica; l'episporio non è ben distinto, ma è chiaramente ornato di evidenti spinulazioni, visibili solo nei margini liberi delle spore glomerulate. Le spine sono ialine o giallognole, irregolarmente distribuite ma di solito dense, con l'apice ottuso o sub-ottuso, erette o sub-erette, ma non regolarmente irradiantisi, di forma cilindrica o sub-conica, di 2—4 μ. (raramente 5 μ.) di lunghezza. Il carattere della scoltura dell'espisporio è certo il più evidente.

Dimensioni dei glomeruli:

Lunghezze μ.:	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	**61**
Frequenza N.:	1	1	1	1	—	2	1	1	1	1	2	3	4
	62	63	64	65	66	67	68	69.					
	2	2	2	1	—	2	1	1 = 30.					
Larghezza μ.:	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
Frequenze N.:	1	1	1	—	1	1	2	1	2	2	2	2	2
	59	**60**	61	62	63	64.							
	3	5	2	1	—	1 = 30.							

Diametro delle spore μ.:	12	13	14	**15**	16	17.
Frequenze N.:	9	27	57	79	**21**	.7 = 200.

E'stata indicata la *Thecaphora viciae* Bub. su *Vicia trifida* D. Dietr. (= *V. americana* Muhl.) e su *V. caroliniana* Walt., in America, togliendola dalla *T. deformans* Dur. et Mont. dove i carboni su queste due piante ospiti erano stati inclusi da Clinton (N. Am. Fl. Vol. VII, P. 1, p. 41—42, 1906).

Bubák (Arch. Naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen. Vol. XV, no. 3, p. 37, 1916) opina che la *T. deformans* sia una specie collettiva, e da essa isola la *T. viciae*, notando che gli esemplari americani su *Vicia* hanno glomeruli con molte spore (sino a 28), e spore spinulate, non verruculose.

Tali caratteristiche coincidono bene con quelle da noi trovate, sicchè possiano concluderne che questo carbone su *Vicia* sp. in Siberia può riunirsi con quelli americani in *Thecaphora viciae* Bub., di cui indichiamo la diagnosi completa, sulla base dell'esemplare da noi studiato:

Thecaphora viciae Bubák, Arch. Naturw. Landesdurchforsch. Böhmen. Vol. XV, no. 3, p. 37 (1916).

Soris in seminibus deformatis evolutis, irregulariter disrumpentibus, massa sporarum castaneo-nigridula; glomerulis sporarum consuete e 20—30 sporis arcte connatis efformatis, flavis vel flavo-brunneolis, sphaericis, vel ellipticis, ovoideis aut irregularibus 49—69 ⩽ 46—64 μ., pro more 59—64 ⩽ 54—61 μ.; sporis flavis vel brunneo-flavis, plus minus sphaeroideis vel, ob mutuam pressionem, sub-polyedricis, 12—17 μ. diam., consuete 15 μ., latere libero aculeatis, aculeis obtusis vel sub-obtusis, cylindraceis vel conoideis, hyalinis vel flavidulis, irregularibus, 2—4 μ., rarius 5 μ. longis; episporio indistincto.

Hab. in seminibus *Viciae* sp. (typus), Siberia, nec non *Viciae americanae* et *V. carolinianae* in America boreali (Utah et New York, U. S. A.).

223. — Su *Elymus salsuginosus* Turcz.; Asia, Altaj, Ubagan, leg. Krawtzew, det. Ziling, VII-1927 [sub *Ustilago hypodytes* (Schl.) Fr.].

Il carbone attacca il culmo ch'è, in parte, rivestito di uno strato nero, non molto pulverulento, di spore, abbastanza fissamente aderente, che lo avvolge completamente. Sulle foglie non si vedono sori. Al microscopio, si vedono delle piccole spore, ovali sino a sferiche, di color giallo-oscuro sino a giallo paglierino, aventi l'episporio chiaramente delineato, liscio, di 1—1.5 μ. di spessore.

Diametro delle spore μ.:	2	3	4	**5**	6.
Frequenze N.:	1	4	82	111	2 = 200.

Questo carbone non parrebbe potersi differenziare dall'*Ustilago hypodytes* (Schl.) Fr., tipicamente indicato su *Elymus arenarius* L.; e studiato al no. 183 della presente contribuzione.

224. — Su *Agropyrum tenerum* Vasey; Sibiria, Distr. Omsk, leg. Murashkinsky, 28-IX-1926 (sub *Ustilago bullata* Berk.).

Gli ovari sono trasformati in una massa nera, visibile attraverso le glume semi-aperte, che ne sono immuni; la deiscenza avviene per rottura dell'involucro dell'ovario, e la polvere della massa si spore si libera. Al microscopio, le spore sono giallo-bruno sino a giallo-dorato, generalmente di forme sferica, con episporio ben differenziato, grosso sino a 3.5 μ., ornato di verruchette piatte, apparentemente simili a puntulature.

Diametro delle spore μ.:	6	7	**8**	9	10	11	12.
Frequenze N.:	2	49	106	29	9	4	1 = 200.

Secondo la diagnosi di Berkeley (in Hooker, Antarct. Voy. of Erebus a. Terror, p. 196, 1855), questo carbone è riferibile all'*Ustilago bullata*, tipicamente indicata su *Agropyron scabrum* Beauv. (*Triticum scabrum*

R. Br.), dall'inventore delle specie, e quindi risegnalato nella stessa matrice da McAlpine (Smuts Austr., p. 151—152, 1910), in Australia, e da Cunningham (Ustil. N. Zel. p. 413, 1924; id. V, p. 50, 1927) in Nuova Zelanda.

225. — *Astragalus glycyphyllus* L.; Phytopath., Lab. Sib. Agric. Ac. Omsk, U. S. S. R., Altaj, leg. Krawtzew, 1924 (sub *Thecaphora affinis* Schneid.).

E'la cosmopolita *Thecaphora affinis* Dur. et Mont.

226. — Su *Sphagnum* sp.; Phytopath. Lab. Sib. Agric. Ac., Omsk, U. S. S. R., Distr. Tara, Demjan, X-1926, leg. Baranov, det. Murashkinsky (sub *Tilletia sphagni* Naw.).

E'la *Tilletia sphagni* Naw. di grande area distributiva.

Ustilago bromivora (Tul.) Fisch d. Waldh. su Bromus spp.

Grazie alla liberalità del compianto Prof. R. Gz. Fragoso, abbiamo potuto rivedere biometricamente alcuni carboni su *Bromus* spp., prevalentemente di origine spagnola, dei molti elencati da Liro (Ustil. Finnl., Vol. I, p. 429—433, 1924) come matrici dell'*Ustilago bromivora* (Tul.) Fisch. d. Waldh.

Trascriviamo i risultati ottenuti dalla lettura del diametro delle spore, poichè non vi sono differenze apprezzabili nella loro morfologia e nei caratteri macroscopici delle alterazioni.

227. — Su *Bromus madritensis* L.; Jaap, F. sel. exs., no. 713. Dalmatien, bei Sebenico, 1-VI-1914, leg. O. Jaap [sub *Ustilago bromivora* (Tul.) F. d. W.]:

Diametro µ.:	6	7	**8**	9	10	11.
Frequenze N.:	7	49	113	24	6	1 = 200.

228. — Su *Bromus rubens* L.; El Castillo, Sevilla, V-1914, comm. R. Gz. Fragoso [sub *Ustilago bromivora* (Tul.) F. d. W.]:

Diametro µ.:	6	7	**8**	9	10.
Frequenze N.:	9	58	101	23	9 = 200.

Su *Bromus rubens* L.; Tibidabo, Barcelona, leg. Prof. Caballero, VI-1919, comm. R. Gz. Fragoso [sub *Ustilago bromivora* (Tul.) F. d. W.]:

Diametro µ.:	6	7	**8**	9.
Frequenze N.:	24	60	109	7 = 200.

229. — Su *Bromus sterilis* L.; Alrededores de la Estación Alpina del Guadarrama, VII-1914, comm. R. Gz. Fragoso [sub *Ustilago bromivora* (Tul.) F. d. W.]:

Diametro µ.:	5	6	7	**8**	9	10.
Frequenze N.:	2	26	61	88	18	5 = 200.

230. — Su *Bromus fasciculatus* Presl.; Güéjar, Sierra Nevada, leg. Dr. Font Quer, m. 1400, VIII-1925, comm. R. Gz. Fragoso [sub *Ustilago bromivora* (Tul.) F. d. W.]:

Diametro µ.:	7	8	**9**	10	11.
Frequenze N.:	5	63	88	38	6 = 200.

231. — Su *Bromus maximus* Desf.; Monbeltrán, Gredos, leg. Dr. Cogolludo, VII-1918, comm. R. Gz. Fragoso [sub *Ustilago bromivora* (Tul.) F. d. W.):

Diametro μ.: 5 6 **7** 8 9 10.
Frequenze N.: 6 57 79 52 5 1 = 200.

Per quanto, come base di comparazione, manchi la lettura del diametro delle spore del carbone sulla pianta ospite tipo, il *Bromus secalinus* L., e non si possa quindi concludere nulla di positivo intorno alla sistemazione dei carboni precedentemente studiati nell' *U. bromivora*, si può sempre concludere che, dallo studio biometrico, non si rivela nessuna differenza tra quelli viventi sui cinque ospiti soprasegnati. Infatti, i carboni su *Bromus madritensis*, *B. rubens* e *B. sterilis*, hanno la stessa moda (8 μ.); quelli su *B. fasciculatus* e *B. maximus* differiscono dalla moda precedente di 1 μ. (rispettivamente, 9 μ. e 7 μ.). Tale differenza, e tanto più in quanto non associata ad altre caratteristiche differenziali, è di troppo piccola entità per poter distinguere i carboni, che sarà quindi necessario, sino a prova in contrario, riunire sotto una stessa specie, e, presumibilmente, l' *U. bromivora* (Tul.) Fisch. d. Waldh.

Sphacelotheca sorghi (Link) Clint. su Sorghum spp.

Furono rivisti quattro esemplari, tutti di provenienza americana, di carbone su *Sorghum* spp., le cui caratteristiche morfologiche, macro e microscopiche, sono assolutamente identiche fra di loro. Riferiamo a continuazione i risultati ottenuti dalla lettura di 200 spore ciascuno:

232. — Su *Sorghum vulgare* Pers.; Amarillo, Texas, U. S. A., leg. W. P. Carr, 1908; comm. U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Myc. Pat. Coll., Muc. Exch. [sub *Sphacelotheca sorghi* (Link) Clint.]:

Diametro μ.: 4 5 **6** 7.
Frequenze N.: 7 78 90 25 = 200.

233. — Su *Sorghum vulgare* Pers. var. *saccharatum* Moench (*Sorghum saccharatum)*; Akron, Colorado, U. S. A., leg. A. A. Potter, 1910; U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Myc. and Path. Coll., Myc. Exch. of 1921 [sub *Sphacelotheca sorghi* (Link) Clint.]:

Diametro μ.: 5 **6** 7 8.
Frequenze N.: 43 103 54 1 = 200.

234. — Su *Sorghum vulgare* Pers. var. *Roxburghii*: Amarillo, Texas, U. S. A., leg. A. A. Potter, 1908; U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl. Ind., Myc. and Path. Coll., Myc. exch. 1921 [sub *Sphacelotheca sorghi* (Link) Clint.]:

Diametro μ.: 4 5 6 **7** 8.
Frequenze N.: 2 24 78 83 13 = 200.

235. — Su *Sorghum vulgare* Pers. var. *durra*; Arlington Exp. Farm., U. S. A., Va., leg. C. R. Ball, 15-X-1902; U. S. Dept. of Agr., Bur. of Pl.

Ind., Mycol. and Path. Coll., Myc. Exch. of 1921 [sub *Sphacelotheca sorghi* (Link) Clint.]:

Diametro μ.: 5 6 **7** 8 9 10.
Frequenze N.: 4 43 82 50 17 4 = 200.

Le differenze esistenti tra i carboni nelle differenti varità del *Sorghum vulgare* (o specie di *Sorghum*) sono troppo lievi per indicare una differenziazione biometrica, tanto più che manca quasiasi appoggio dal lato di una eventuale differenziazione biologica che, anzi, appare essere inesistente. Il carbone su *Sorghum vulgare* e la sua varità *saccharatum* presentano la stessa moda (6 μ.); quelli sulle var. *Roxburghii* e *durra* una moda tra loro eguale e pochissimo differente da quella precedente (7 μ.).

Ustilago stygia Liro e Ustilago Kuehneana Wolff.

Le differenze tra l'*Ustilago stygia* Liro (tipicamente indicata su *Rumex acetosella* L.) e *U. Kuehneana* Wolff (tipicamente indicata su *Rumex acetosa* L.) furono già ampiamente trattate dal Liro (Ustil. Finnl., Vol. I, p. 24—27, e p. 249—252, 1924), il quale Autore, però, non insistè sulla differenziazione nel diametro delle spore, assegnando all' *U. Kuehneana* spore di 11—16 μ. di diametro, e all' *U. stygia* spore di 12—17 μ., raramente sino a 23 μ. di diametro. La comparazione di due esemplari ci permise accertare anche una differenza nella moda del diametro delle spore.

236. — Su *Rumex acetosa* L.; Zillig, Ustil., Eur., no. 96: Hessen-Nassau, Marburg im Bot. Gart., 10-V-1926, leg. Dr. P. Claussen (sub *Ustilago stygia* Liro):

Diametro μ.: 9 10 11 **12** 13 14 15 16.
Frequenze N.: 2 20 36 60 36 38 6 2 = 200.

237. — Su *Rumex acetosella* L.; Flora Danica, Lyngby, 29-V-1906, leg. M. L. Morfurau (sub *Ustilago Kuehneana* Wolff):

Diametro μ.: 10 11 12 13 **14** 15 16.
Frequenze N.: 3 11 30 41 81 25 9 = 200.

Si vede, dunque, che l'*U. stygia* ha, per moda del diametro delle spore 12 μ., e l'*U. Kuehneana* 14 μ., mentre l'estensione della serie numerica dei valori é approssimatamente eguale per le due specie.

Una nuova specie di carbone su un Saccharum della China.

238. — Dobbiamo alla cortesia del Prof. F. Courtois, S. J., Direttore del Museo di Zi-Ka-Wei, vicino Chang-Hai (China) l'invio di questo interessantissimo carbone, e ne approfittiamo per ringraziarlo.

In una sua lettera a me diretta (datata 2 Luglio 1928) il collettore scriveva che il *Saccharum* sp. su cui vive questo carbone, cresce nei letti secchi dei torrenti della Provincia di Ngan-Hoei, dove è molto comune in Maggio; in autunno è completamente scomparso. Avendo egli esaminato

parecchie centinaia di fiori, non gli riuscì di trovare un'ovario che non fosse assolutamente pieno di spore e del tutto sterile.

Tutti gli ovari e tutte le spighette di un'infiorescenza appaiono attaccati dal carbone; l'ovario, immaturo, è leggermente ipertrofizzato e fuoriesce dalle glume semi-aperte; esso è conico-acuminato, lungo 2—2 mm., e nerastro sino a nero. La deiscenza del soro avviene per la frattura del tegumento esterno dell'ovario, che lascia così uscire una polvere nerissima, non agglutinata, di spore.

Al microscopio le spore appaiono isolata, di color giallo-bruno, più o meno regolarmente sferiche, talvolta di forma differenti sino a subpoliedriche; l'episporio è sottile, più scuro, liscio.

Le dimensioni delle spore sono le seguenti:

Diametro μ.: 8 9 **10** 11 12.

Frequenze N.: 5 21 92 69 13 = 200.

Sydow (Annal. Mycol., Vol. XXII, no. 3—6, p. 278—281, 1924) revisò i carboni su *Saccharum* spp., distinguendo tre forme e due specie: un'*U. consimilis* Syd. su *S. fuscum* Roxb. con spore di 3.5—5 μ. di diametro; un'*U. scitaminea* Syd. su *S. officinarum* L. con spore di 5.5—7.5 μ. di diametro; un carbone innominato su *S. spontaneum* L., intermediario tra le due specie precedenti, con spore di 5—6 μ. di diametro, per il quale il Sydow, possedendo un solo piccolo esemplare, non si pronunzia, ponendolo temporaneamente nell'*U. scitaminea*. A queste specie vi è da aggiungere l'*U. sacchari-ciliaris* Brefeld su *Saccharum ciliare* Anderss. (= *S. Sara* Roxb.). Per la cortesia dell'Istituto di Ricerche Agricole di Pusa (India), attraverso il Dr. W. McRae, Micologo dell'Istituto, abbiamo potuto ristudiare biometricamente le due specie del Sydow e quella del Brefeld, ed i risultati ottenuti esponiamo a continuazione.

239. — Su *Saccharum ciliare* Anderss.; Agr. Res. Inst., Pusa; Cawnpore, U. P., 19-VII-1907, leg. E. Butler (sub *Ustilago sacchari-ciliaris* Bref.):

Spore giallo-chiare, di forma più o meno regolarmente sferica, con episporio molto finemente ma distintamente puntulato, se osservate con obiettive d'immersione, appena un poco più scuro.

Diametro μ.: 7 8 **9** 10 11.

Frequenze N.: 3 28 87 67 15 = 200.

240. — Su *Saccharum officinarum* L.; Agr. Res. Inst., Pusa; Dumaradu, Bihar, VII-1907; coll. Mycol. Ass. Bihar (sub *Ustilago scitaminea* Syd.):

Spore di color giallo-bruno sino a bruno, di solito sferiche o sferoidee, con episporio sottile, appena poco più scuro: osservate con obbiettivo ad immersione omogenea, le spore più chiare, forse più giovani, appaiono quasi indistintamente puntulate carattere questo che nelle spore più scure, mature, non è più visibile.

Diametro μ.: 6 7 **8** 9 10.

Frequenze N.: 5 18 104 49 24 = 200.

241. — Su *Saccharum fuscum* Roxb.; Agr. Res. Inst., Pusa; Sibsagar, Assam, 18-XII-1910, coll. B. C. Basu (sub *Ustilago consimilis* Syd.):

Spore di color giallo-bruno sino a bruno-scuro, molto simili alle precedente per la forma e la caratteristiche dell'episporio, ma assai più piccole: l'episporio si avvicina qui ai 2 μ. di spessore.

Diametro μ.: 5 **6** 7.
Frequenze N.: 67 120 13 = 200.

Come risulta delle caratteristiche più sopra trascritte, le tre specie di *Ustilago* parono formare una serie continua, confermando così le vedute del Sydow, ma sono distinte, l'*U. scitaminea* per le sua caratteristiche macroscopiche, essendo per il diametro delle spore intermediaria tre le altre due specie, e gli *U. sacchari-ciliaris* e *U. consimilis* pure per i diametri delle spore, oltrechè per presentare la prima specie spore sempre puntulate, e la seconda solo qualche volta.

Delle tre specie sopra indicate, il fungo in istudio si distingue immediatamente per le spore maggiori, raggiungendo qui da 8 a 12 μ. di diametro, normalmente 10—11 μ., e con una moda di 10; e ciò a parte delle differenze morfologiche con qualcuna delle specie precedentemente note, come l'*U. scitaminea*. Da questa specie e dall'*U. consimilis* si distingue inoltre perchè il carbone non è tipicamente culmicolo, ma ovaricolo, ed in ciò si avvicina all'*U. sacchari-ciliaris* Bref., ch'è la specie più simile alla nostra, ma presenta, oltrechè spore minori, l'episporio sempre puntulato, mentre è sempre liscia nel carbone su *Saccharum* della China. Per queste ragioni ci pare opportuno istituire una nuova specie, che doverosamente dedichiamo al Prof. F. Courtois.

Ustilago Courtoisi Ciferri n. sp.

Ovariis conico-acuminatis, sub-hypertrophicis, 2—3 mm. longis, nigritulis usque nigris, pulvere atro repletis; sporis singulis, flavo-brunneis usque brunneolis, plus minus regulariter sphaericis usque sub-polyedricis, 8—12 μ. diam., saepe 10—11 μ., typice 10 μ.; episporio fusco, sub-indistincto, 1—1.5 μ. crasso, levi.

Hab. in floribus *Sacchari* sp., in fluminibus siccis, prov. Ngau-Hoei, Zi-Ka-Wei, Chang-Hai prov., Sina, VII-1928 (F. Courtois, S. J.).

Alcuni Ustilago su Juncaceae e Cyperaceae.

Nella letteratura micologica esistono alcune varietà e specie di *Ustilago* viventi su Juncaceae e Cyperaceae, che noi non abbiamo avuto occasione di studiare direttamente, e che conosciamo per referenza. Secondo i criteri già ripetutamente espressi, tali specie e varietà, se veramente sono distinte da quelle anteriori e già note, il che non sappiamo, dovrebbero essere riferite al genere *Cintractia*. Esse sono:

249. — **Cintractia Muelleriana** (Thüm.) Cif., n. comb. (= *Ustilago Mülleriana* Thümen, Myc. Univ., no. 623). Su *Juncus planifolius* R. Br. Per referenze vedasi Fischer de Waldheim (Ustilag. p. 28, 1877).

250. — **Cintractia Vuijckii** (Oud. et Beij.) Cif., n. comb. (= *Ustilago Vuijckii* Oudemans et Beijerinck, Versl. v. d. Zitt. d. Wis-e. Natuurk. Afd. v. d. Kon. Akad. v. Wetenschappen, Vol. III, p. (55), Amsterdam, 1895). Tipicamente indicata su *Luzula campestris* (L.) DC., e successivamente indicata su *L. frigida* Sam., *L. multiflora* (Hoffm.) Lej., e su *L. pilosa* (L.) Willd. (= *L. vernalis* DC.). Liro (Ustil. Finnl., Vol. I, p. 515—524, fig. 9, 1924) ha studiato diffusamente questa specie, ma non parla della presenza di una columella centrale, che non è neppure indicata nella diagnosi dei due Autori.

251. — **Cintractia lejoderma** (Lagerh.) Cif., n. comb. (= *Ustilago caricis* Fuck. var. *lejoderma* Lagerheim, Mutt. Bad. Bot. Ver. p. 37, 1888, fide Oudemans, En. Syst. Fung., Vol. I, p. 995). Su *Carex brizoides* L.

252. — **Cintractia capensis** (Rees) Cif., n. comb. (= *Ustilago capensis* Rees, Sitz. phys.-ped. Soc. Erlangen, 8 Marzo 1875; Abh. herausg. naturw. Vereins Bremen, Vol. IV, p. 392—512, 1875). Su *Juncus capensis* Thun, *J. capensis* var. *longifolius* Eckl. et Zeyher, e *J. lomatophyllus* Spreng., secondo Liro (Ustil. Finnl., Vol. I, p. 523—524, 1924).

253. — **Cintractia carbonaria** (Sow.) Cif., n. comb. (= *Farinaria carbonaria* Sowerby, Engl. Fungi, t. 396, f. 4, fide Tulasne, l. c.; = *Ustilago? carbonaria* Tulasne, Ann. Sc. Nat., Bot., Vol. VII, p. 107, 1847). Su *Carex Micheliana* Sm. I Tulasne, indicando questo fungo «quae semina *Caricis Micheliani* turgida oblonga distorta curvata atraque efficere dicitur», scrivono che Fries pone questo fungo come sinonimo dell'*Ustilago utriculosa*, ma che potrebbe essere situato nell'*U. olivacea* o da ambe specie ritenersi distinto. E, a proposito dell'*Ustilago urceolorum*, gli stessi Tulasne (l. c., p. 86), riferendo l'*U. utriculorum* Fries, p. p., all'*U. urceolorum*, scrivono: «Praeterea synon. Sowerb. *Farinaria carbonaria* Engl. Fung., t. 396, f. 4, adhibitum a Friesio, non huc verisimiliter spectat».

Farysia olivacea (DC.) Syd.

Il genere *Farysia* fu creata da Raciborski (Bull. Acad. Sc. Cracovie, el Sc. Math. Nat., p. 354, 1909), essendo il tipo la *F. javanica*. Il genere fu revisato posteriormente da Sydow (Annal. Mycol., Vol. XVII, p. 41, 1919).

La specie più sparsa è la *F. olivacea* (DC.) Syd., ch'è stata indicata in quasi tutti i continenti, e ch'è senza dubbio una grossa specie collettiva, racchiudenti più specie elementari, secondo anche l'opinione di più Autori. Abbiamo potuto studiare un'esemplare nella piante ospite tipo (*Carex riparia* Curt.) ed uno nel *Carex utriculata* Boott i cui dati biometrici riferiamo a continuazione:

254. — Su *Carex riparia* Curt.; Hŭnarĭ, Medolden, VII-1873, leg. L. Born [sub *Ustilago olivacea* (DC.) Tul.]:

Diametro delle spore µ.:	3	**4**	5	6	7.
Frequenze N.:	12	106	69	10	3 = 200.

255. — Su *Carex utriculata* Boott; Vilascountry (?), Wisconsin, 19-VII-1902, leg. J. J. Davis [sub *Ustilago olivacea* (DC.) Tul.]:

Diametro delle spore µ.:	4	5	**6**	7	8	9	10.
Frequenze N.:	5	41	93	31	17	8	5 = 200.

I due carboni differiscono per il diametro medio delle spore, avendo la *Farysia olivacea* tipica spore di 3—7 µ. di diametro, con una moda di 4 µ., e la *Farysia* su *Carex utriculata* spore di 4—10 µ. di diametro, con una moda di 6 µ. Nessuna differenza sensibile esiste nella morfologia delle spore, così come nell' aspetto macroscopico del carbone.

Della diecine o poco più di specie di *Farysia* sino ad oggi conosciute, solo è nota negli Stati Uniti d' America la *F. olivacea*, senza includere l'*Ustilago caricicola* Tracy et Earle, da Clinton (N. Ann. Fl., Vol. VII, P. 1, p. 12, 1906), riportata come sinonimo della precedente, e d' altronde indicata tipicamente su *Carex folliculata* L. In attesa che prove d' infezione incrociata accertino la specializzazione delle specie di questo genere, d' altronde probabili, ci pare opportuno istituire una nuova specie provvisoria:

Farysia americana Ciferri n. sp.

Sporis 4—10 µ. diam., pro more 5—7 µ., typice 6 µ. diam.; caetera ut in *Farysia olivacea*.

Hab. in floribus *Caricis utriculatae* (typus), in America boreali.

Ustilago decipiens (Wallr.) Liro.

Questa specie, descritta da Rostrup (Overs. K. Dansko Vid. Selsk. Forh., 1890, p. 15, 1890) su *Arrhenatherum (Avena) elatius* (L.) Roch., fu indicata pure su *A. avenaceum* Beauv.

Avendo potuto studiare biometricamente quattro esemplari su queste due piante ospiti, ne riportiamo i dati:

256. — Su *Arrhenatherum elatius* (L.) Koch; Zillig, Ustilag. Europ., no. 19; Rheinprovinz: Mesenich a. d. Sauer, 21-V-1923, leg. ipse [sub *Ustilago decipiens* (Wallr.) Liro]:

Diametro delle spore µ.:	3	4	5	**6**	7	8	9.
Frequenze N.:	2	12	30	113	38	4	1 = 200.

Su *Arrhenatherum elatius* (L.) Koch; Haugenland, Danimarca, 26-VI-1912, leg. J. Lind (sub *Ustilago perennans* Rostr.):

Diametro delle spore µ.:	4	5	**6**	7.
Frequenze N.:	1	90	103	6 = 200.

E nell' insieme dei due esemplari:

Diametro delle spore µ.:	3	4	5	**6**	7	8	9.
Frequenze N.:	2	13	120	216	44	4	1 = 400.

257. — Su *Arrhenatherum avenaceum* Beauv.; Arlington, Va., U. S. A., V-1918, leg. H. D. Rands, det. A. A. Patterson, mis. U. S. Dept. of Agric., Bur. of Pl. Ind., Myc. and Path. Coll. (sub *Ustilago perennans* Rostr.):

Diametro delle spore μ.:	4	5	**6**	7.		
Frequenze	N.: 4	41	134	21 = 200.		

Su *Arrhenatherum avenaceum* Beauv.: Franksville, Wi., leg. J. J. Davis, 15-VI-1902 (sub *Ustilago perennans* Rostr.):

Diametro delle spore μ.:	4	5	**6**	7	8.	
Frequenze	N.: 1	48	114	36	1 = 200.	

E, nell' insieme dei due ultimi esemplari:

Diametro delle spore μ.:	4	5	**6**	7	8.	
Frequenze	N.: 5	89	248	57	1 = 400.	

Nessuna differenza biometrica, così come morfologica, esiste tra i carboni sulle piante ospiti.

Neue Flechten. — X.

Von Dr. A. Zahlbruckner.

143. **Dermatocarpon (Endopyrenium) Kisovense** A. Zahlbr.

Thallus obscure et sordide fuscus vel cacaotinus, passim et rare cinerascens, opacus, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, arcolato-squamulosus, squamulis tota cum basi substrato adpressis, continuis, fissuris tenuibus separatis, in ambitu varie irregularibus, leviter concavis vel planatis, parum inaequalibus, 2—4 mm latis, in margine utplurimum leviter elevatis et minute undulatis vel crenulatis, passim subintegris, superne subscabridis, sorediis et isidiis nullis, subtus sordide fuscis, rhizinis destitutis, gompho non praeditis; cortex superior superne anguste et bene limitate fusco-obscuratus, in parte inferiore decolor, 28—32 μ crassus, paraplectenchymaticus, ex hyphis verticalibus et septatis formatus, cellulis angulosis et leptodermaticis; stratum gonidiale crassum, paraplectenchymaticum, gonidiis laete viridibus, globosis, 10—14 μ latis; medulla sat angusta, alba, non inspersa, J —; cortex inferior nigricans, undulato-inaequalis, ad 30 μ crassus, indistincte cellulosus.

Apothecia immersa, tantum vertice minuto, 0,1—0,2 mm lato, depresso, nigricante et parum distincto praedita; excipulum subglobosum, pallidum, dilute lutescens, ex hyphis tangentialibus, tenuibus, septatis et dense contextis formatum, circa ostiolum olivaceo-fuscum; periphyses sat breves; nucleus decolor, gelatinosus, gonidia hymenialia non continens, J aeruginoso-lutescens; paraphyses gelatinose confluentes; asci crebri, oblongo-clavati, recti, superne rotundati, 8 spori; sporae in ascis biseriales, decolores, simplices, ellipsoideae, utrinque rotundatae, rectae, membrana tenui cinctae, contentu granuloso-oleoso, 14—16 μ longae et ad 10 μ latae.

Japonia, provincia Shinano, secus flumen Kiso, ad terram humosam. (Y. Asahina no. 534).

Habituell könnte man die Flechte für ein dunkleres, mit zusammenschließenden Lagerschollen versehenes *Dermatocarpon hepaticum* halten, die Schläuche mit ihren zweireihig angeordneten Sporen widersprechen aber einer Verwandtschaft mit ihm. Die neue Art gehört vielmehr in den Formenkreis des *Dermatocarpon monstrosum* (Ach.).

144. **Phaeographina** (sect. **Epiloma**) **chilena** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, expansus, substratum arcte obducens, tenuis, 0,1—0,2 mm crassus, subtartareus, cremeo-albidus, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, KHO + $CaCl_2O_2$ —, continuus vel substratum sequens hinc inde fissus, inaequalis, sorediis et isidiis nullis, in margine haud bene limitatus; gonidia ad Trentepohliam pertinentia.

Apothecia lirellina, sessilia vel adpressa, simplicia, varie curvata, flexuosa vel subrecta, usque 2 mm longa (vulgo minora) et 0,4—0,5 mm lata, nigra, opaca, ad basin paululum constricta, ad latera leviter thallino-vestita; discus rimiformis, niger, epruinosus; excipulum integrum, fuligineum, aeque latum, modice crassum, in sectione transversali rotundatum, extrorsum angulose non productum, labiis curvato-erectis, integris (non sulcatis); hymenium superne fuscum, non pulverulentum, caeterum decolor, purum et dilucidum, J lutescenti-rubescens; paraphyses filiformes, ad apicem parum latiores, simplices et eseptatae; asci ellipsoideo-clavati, superne rotundati, monospori; sporae e decolore mox olivaceo-fuscidulae, J magis fuscae, oblongae vel subellipsoideae, utrinque aequaliter rotundatae, subrectae vel curvulae, murales, cellulis numerosis, subcubicis, membrana tenui cinctis, 90—100 μ longae et 24—30 μ latae. Chile, loco accuratius non indicato, corticola (comm. M. R. Espinosa).

145. **Graphis** (sect. **Fissurina**) **batavana** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, late expansus, tenuis, substratum arcte obducens, olivaceo-glaucescens, nitidulus, KHO obscure fulvescens, $CaCl_2O_2$ —, verruculoso-inaequalis vel verruculosus, continuus, sorediis et isidiis destitutus, in margine linea nigra non cinctus corticatus, cortice chondroideo, lutescenti-diaphano, bene determinato, 7,5—9 μ crasso, thallus caeterum fere homoeomericus, gonidiis ad Trentepohliam pertinentibus, hyphis J rufescenti-obscuratis.

Apothecia crebra, thallum fere omnino tegentia, adpresso-sessilia, lirelliformia, usque 7 mm longa et usque 1 mm lata, simplicia, hinc inde subparalleliter disposita, recta, rectiuscula vel plus minus curvata subflexuosave, margine thallino crasso, ad verticem demum albido, ad marginem sinuato, corticato; discus angustus, immersus, concavus, pallidus, dilute fulvescenti-cinerascens, opacus, subpruinosus; excipulum angustum, integrum, decolor, parum evolutum, extus crasse thallino-vestitum; margo in sectione transversali pallidus et elementa substrati includens; hymenium superne anguste obscuratum, fere nigrescens, pulverulentum, caeterum decolor, pellucidum, purum, 70—80 μ altum, J lutescens; paraphyses capillares, strictae, leviter undulatae, simplices, eseptatae, ad apicem paulum latiores, dense contextae; asci cylindrico-clavati; recti, hymenio subaequilongi, superne rotundati et membrana parum crassiore cincti, 8 spori; sporae in ascis plus minus uniseriales, decolores, late ellipsoideae, utrinque bene rotundatae, rectae, 4 loculares, loculis depresso-lentiformibus, J cupreo-rufescentes, 17,5—20 μ longae et 9—10 μ latae.

Java, in horto botanico buitenzorgensi, ad truncos arborum (V. Schiffner no. 2912).

146. **Phaeographina** (sect. **Diploloma**) **Toxopaei** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, substrato arcte adhaerens, sat expansus, tenuis, olivaceo-flavescens, nitidulus, KHO paulum rubescens, $CaCl_2O_2$ —, continuus, parum inaequalis, sorediis et isidiis nullis, in

margine bene limitatus, linea obscura tamen non cinctus; gonidia ad Trentopohliam pertinentia.

Apothecia alte sessilia, ad basin constricta, aggregata, primum rotundata, demum plus minus oblonga, utrinque rotundata, usque 2 mm longa et ad 1 mm lata; discus concavus, lacteo-pruinosus, demum denudatus et nigricans; margo tenuis, prominulus, integer, passim leviter flexuosus, albus, versus discum linea valde tenui et nigra cinctus; excipulum integrum, mediocre, rotundatum, ad latera et ad basin angustius, labiis integris, usque ad verticem hymenii assurgentibus, paululum incurvis, extus a thallo crasse cinctis; hymenium superne olivascens, caeterum decolor, purum, dilucidum usque 180 μ altum, J lutescens; paraphyses filiformes, strictae, primum leviter conglutinatae, demum subliberae, simplices, eseptatae, non capitatae; asci ovali-clavati, 8 spori; sporae oblongo-ellipsoideae, utrinque rotundatae, fuscescenti-lutescentes vel fuscae, murales, cellulis in seriebus superpositis 18—20, in seriebus horizontalibus 2—5, subcubicis, parvulis, 60—75 μ longae et 14—16 μ latae. — Quoad habitum Phaeographidi crassilabrae similis, sed structura sporarum ab ea valde distat.

Insula Boeroe, inter Wa Kalir et En Biloro, ad corticem arboris (L. J. Toxopacus).

147. **Phaeographina (Diploloma) alutacea** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, expansus, tenuis subtartareus, alutaceus, opacus, KHO fulvescenti-rubricosus, $CaCl_2O_2$ -, continuus, inaequalis et hinc inde bullato-verrucosus, sorediis et isidiis destitutus, strato corticali pertenui, vix conspicuo, fere homoeomericus, gonidiis ad Trentepohliam pertinentibus.

Apothecia crebra et approximata, lirelliformia, immersa vel subimmersa, usque 5 mm longa et ad 0,2 mm lata, simplicia vel ramosa, ramis curvatis vel flexuosis, in apice acutis, margine thallino utplurimum leviter prominulo cincta; discus rimiformis, niger, opacus, epruinosus; excipulum fuligineum, integrum, modice et aequaliter crassum, in sectione transversali subrotundum, labiis integris, conniventibus, extus a thallo vestitis; hymenium superne anguste fuscatum, caeterum decolor, minute spumuloso-inspersum, J cupreo-lutescens, 175—190 μ altum, paraphyses filiformes, strictae, simplices, eseptatae, ad apicem non latiores, contextae; asci anguste oblongo-clavati, superne rotundati et membrana incrassata cincti, monospori; sporae e decolore fuscidulae, subfusiformi-oblongae, utrinque rotundatae, rectae vel subrectae, murales, cellulis numerosis, minutis, J rufescenti-fuscae, 70—120 μ longae et 13—25 μ latae.

Singapore, ad arborum truncos in horto botanico (V. Schiffner no. 3053).

148. **Chiodecton japonicum** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, tenuis, 0,1—0,2 mm crassus, late expansus (in speciminibus visis plagas oblongatas usque 14 cm latas formans), substrato arcte adnatus, crustaceus, uniformis, mollescens, griseo-glaucus, opacus,

KHO —, $CaCl_2O_2$ leviter, KHO + $CaCl_2O_2$ optime rubens, continuus, versus ambitum plus minus granulosus, in centro thalli crebre et breviter subcoralloideus, sorediis destitutus, in margine anguste albidus vel subfuscescenti-pallidus et bene limitatus; gonidia ad Trentepohliam pertinentia, cellulis catenatis et glomeratis (catenis sat brevibus), luteo-virentibus, anguloso-rotundatis, membrana sat tenui cinctis; medulla alba, $CaCl_2O_2$ rubens.

Japonia, prov. Sagami: Kamakura, ad corticem Cryptomeriae (Y. Asahina no. 532).

Habituell und durch ihre chemischen Merkmale ist diese Flechte, welche zunächst nur wegen ihrer morphologischen und anatomischen Analogie zu *Chiodecton* gestellt wird, sehr gut charakterisiert. Die Chlorkalkreaktion findet man auch bei *Chiodecton heterotropum* Nyl., doch ist bei diesem das Lager anders gestaltet und anders gefärbt. Nach schriftlicher Mitteilung Prof. Y. Asahinas ist diese Flechte bis in den Norden Japans verbreitet und wurde stets nur in sterilem Zustand beobachtet.

149. **Dirina Herrei** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, submembranaceus, uniformis, late expansus et substratum arcte obducens, tenuissimus, lacteus, opacus, madefactus dilute fulvescens et odorus, KHO non tinctus, $CaCl_2O_2$ et imprimis KHO + $CaCl_2O_2$ optime, sed fugaciter rubens, tenuis, ad 0,1 mm crassus, continuus et laevigatus, versus ambitum rugis tenuibus et subradiantibus instructus, sorediis et isidiis nullis, lineis hypothallinis nigris tenuibusque hinc inde percursus; gonidia ad Trentepohliam pertinentia.

Apothecia sat crebra, lecanorina, dispersa vel rarius approximata, sessilia, rotunda vel demum parum undulata, ad basin constricta, usque 1 mm lata; discus dense lacteo-pruinosus, $CaCl_2O_2$ non tinctus, sub pruina niger; margo thallinus tenuis, integer, discum aequans vel parum superans, lacteus, $CaCl_2O_2$ erythrinosus; hymenium superne fuscum, dense pulverulentum, KHO —, caeterum decolor et purum; hypothecium crassum, carbonaceum; paraphyses filiformes, simplices, eseptatae, ad apicem non clavatae, subliberae; asci clavati, superne rotundati, facile a paraphysibus liberi, 8 spori, 90—94 μ longi et 15—17 μ lati; sporae decolores, anguste fusiformes, utrinque acutae, curvulae, 4loculares, septis tenuissimis, 30 — 35 μ longae et 3—3,5 μ latae. — Accedit ad *Dirinam Hassei* e California et ab ea distat thallo pure lacteo, $CaCl_2O_2$ et KHO + $CaCl_2O_2$ erythrinoso et sporis brevioribus.

Insulae Galapagos; Charles Island, Postoffice Bay, ad cortices laeves (A. W. C. T. Herre).

150. **Dirina approximata** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, tenuis, ad 0,2 mm crassus, subtartareus, substrato adhaerens, ochraceus vel ochraceo-cinerascens, opacus, KHO —, $CaCl_2O_2$ modice, KHO + $CaCl_2O_2$ optime rubens, primum areolato-rimosus, areolis parvis, planatis et laevigatus, demum plus minus

leprosus vel leproso-verruculosus, sorediis et isidiis nullis, in margine linea nigra non cinctus, gonidiis ad Trentepohliam pertinentibus.

Apothecia sat crebra, dispersa vel approximata, lecanorina, primum subimmersa disco nigro, demum adpressa disco albido-pulverulento vel nigro, rotunda, ad basin constricta vel pressione mutua subangulosa, usque 0,7 mm lata; discus, si pulverulentus, $CaCl_2O_2$ leviter erythrinosus; margo thallinus albus, tenuis, integer vel passim flexuosus, discum paulum superans, pruinosus; excipulum crassum, fuligineum, integrum, infra hymenium crassum, ad latera hymenii angustius; hymenium superne fuscescens, KHO —, pulverulentum, caeterum decolor, crystalla octoedrica majora et minora, sat crebra includens, 95—115 μ altum, J coerulescens, asci cupreo-rufescentes; paraphyses filiformes, vulgo simplices, eseptatae, non clavatae, laxiusculae; asci oblongo-clavati, superne rotundati, 8 spori; sporae triseriales, decolores, digitiformi-fusiformes, in uno apice magis rotundatae, triseptatae, septis tenuissimis, membrana tenui cinctae, 26—30 μ longae et 2,8—3 μ longae. — Priori accedens, colore et evolutione thalli imprimis ab ea discrepat.

Insulae Galapagos: South Seymour Island, in ramulis subspinosis fruticum (A. W. C. T. Herre).

Diese beiden Dirina-Arten scheinen im Vereine mit den später zu beschreibenden: *Bacidia insularis* und *Physcia insularis*, sowie der *Roccella linearis* var. *hypochromatica* Wain. eine charakteristische Assoziation des Küstengebietes der Galapagos-Inseln zu bilden, welche dort das Gestrüpp besiedelt. Man könnte sie „Roccello-Dirinetum" nennen. Eine ähnliche Assoziation konnte ich nach den Funden J. Dörflers auf der kleineren Insel Paximadhia bei Kreta im Mittelländischen Meer feststellen, wo *Opegrapha Chevallieri* Leight., *Chiodecton cretaceum* A. Zahlbr., *Roccella fucoides* Wain. und *Lecanactis Dörfleri* A. Zahlbr. die Felsen und das Strauchwerk der Küste bedecken[1]).

151. **Thyrea hondana** A. Zahlbr.

Quoad habitum et structuram anatomicam thalli cum *Thyrea pulvinata* Mass. epruinosa congruit, differt autem ascis polysporis, sporis globosis, parvis, plus minus 5 μ latis.

Japonia, prov. Rikusen: Hondo, ad saxa non calcarea (Y. Asahina no. 557).

152. **Leptogium Menziesii** (Sm.) Mont. var. **dissectum** A. Zahlbr.

A typo differt lobis thalli minoribus, 4—9 mm latis, in margine crispule laciniatis, laciniis divisis.

Thallus 0,09—0,11 mm crassus, subtus dense vellereo-tomentosus, tomento pallido, subochraceo-cinereo, brevi, ex hyphis formato fasciculatis, decoloribus vel vix fuscescentibus, membrana mediocri cinctis, 5—6 μ

[1]) Beitrag zur Flechtenflora Kretas. Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., CXV, 1. Abt., 1906, p. 503—523.

crassis, increbre septatis, cellulis cylindricis; cortex superior et inferior paraplectenchymaticus, e serie unica cellularum angulosarum formatus; stratum internum thalli hyphis sat densis et gonidiis nostocaceis infra corticem superiorem et inferiorem. Receptaculum apotheciorum corticatum, inferne usque 70 μ crassum, superne sensim angustatum, cortice ex hyphis radiantibus, dense contextis, 8—10 μ crassis, membrana tenui cinctis et septatis formato, cellulis breviter cylindricis, ad ambitum corticis (in parte inferiore) in trichomata libera, decoloria et simplicia abeuntibus, medullam et gonidia includens; hypothecium crassiusculum, lutescens; hymenium superne anguste rufescens, non inspersum, caeterum decolor et purum, 160—200 μ altum; sporae biseriales, decolores, late citriformes, utrinque breviter acuminatae, murales, septis horizontalibus 6 et septis verticalibus 1—3, 18—22 μ longae et 12—15 μ latae.

In monte Tuje Japoniae (Y. Asahina no. 528).

153. **Parmeliella subincisa** A. Zahlbr.

Thallus sat late expansus, in lobos subcorallino-isidiosos divisus, caesius, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, opacus, laciniis densis, congestis, parvis, ± 1 mm longis et 0,01—0,02 mm latis, subteretibus, in ambitu thalli paulum planatis, increbre et subdigitatim divisis, plus minus assurgentibus, sorediis destitutus, hypothallo (in specimine viso) nullo, circumcirca corticatus; cortex deolor, diaphanus, 23—26 μ crassus, paraplectenchymaticus, cellulis angulosis, leptodermaticis, 5—7 μ latis, in seriebus superpositis 3—4; medulla homoeomerica, e glomerulis gonidiorum oblongatis, sat crebis, plus minus dispersis et ex hyphis tenuibus et densis formata; gonidia luride aeruginoso-viridia, globosa vel subglobosa, 9—12 μ lata.

Apothecia sat crebra, dispersa vel approximata, adpressa, rotunda, minuta, 0,4—0,6 mm lata, biatorina, lutescenti-carnea, epruinosa, opaca, e concaviusculo demum leviter convexa; margo proprius tenuis, cinerascens, integer, primum prominulus, demum depressus et indistinctus; excipulum dimidiatum, in sectione transversali triangulari-flabellatum, ex hyphis radiantibus, dense contextis et septatis formatum, cellulis 3—6 μ latis; hymenium superne anguste fuscescens et strato tenui, amorpho et decolore supertectum, caeterum decolor et purum, 92—97 μ altum, J leviter coerulescens; hypothecium crassum, decolor; paraphyses capillari-filiformes, dense contextae, simplices, eseptatae, non capitatae; asci ellipsoideo-clavati, superne rotundati et membrana bene incrassata cincti, 8 spori; sporae biseriales, decolores, simplices, oblongo-ellipsoideae vel subovales, utrinque bene rotundatae, rectae, membrana valde tenui et laevi cinctae, 12—16 μ longae et 6—8 μ latae. — Affinis est *Parmeliella leptophylla* Wain., quae sporis distincte majoribus, thallo obscuro et lobis thalli majoribus a planta nostra differt. *Parmeliella incisa* Müll. Arg. hypothallo crasso et nigro et thallo substrato adpresso instructus est.

Japonia, prov. Sagani: Hakone, ad corticem arboris (Y. Asahina no. 537).

154. **Sticta sinuosa** Pers. var. **sumatrana** A. Zahlbr.

Thallo crebre iteratim laciniato, laciniis plus minus intricatis, olivaceo-glaucescentibus vel glaucescentibus et dein ad oram brunnescentibus, medulla KHO non tincta a typo differt. Receptaculum verruculosum, glabrum. Sporae mox rufescenti-fuscescentes, 21—30 μ longae et 5,5—10 μ latae.

Sumatra: Singolang, corticola (A. Ernst no. 1).

155. **Sticta (Stictina) Leamii** A. Zahlbr.

Thallus sordide coeruleo-cinerasceus (fide Leamii in sched.), siccus cupreo-rufus, nitidulus, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, in pedicellum brevem angustatus (pedicello ad 3 mm longo et totidem lato), e basi digitatim et divergenter dichotome aut subdichotome divisus, lobis usque 6 cm longis et 7—9 mm latis, in margine sinuato-repandis et ciliis nigris, usque 1 mm longis obsitis, superne glabris, laevigatis, versus basin subreticulatim rugulosis, subtus tomentellis, versus ambitum ochraceo-fuscescentibus et versus centrum fuscis, cyphellis veris, thelotremoideis sat copiosis, minutis, 0,2—0,3 mm latis; soredia et isidia desunt; gonidia nostocacea, cellulis pallide olivaceis, concatenato-glomeratis; hyphae medullae non inspersae, 2—3 μ crassae; rhizinae formatae ex hyphis fuscidulis, 0,2—0,3 mm longis et 5—5,5 μ crassis, simplicibus et eseptatis, membrana mediocri et laevi cinctis.

Apothecia non visa.

Nova Guinea, in silva primigenia (H. I. Leam no. 19).

156. **Sticta** (sect. **Stictina**) **coriifolia** (Müll. Arg.) A. Zahlbr. var. **nudata** A. Zahlbr.

Lobi thalli in margine nudi vel passim et sat rare, sorediis cinerascentibus parvulis obsiti. Structura anatomica thalli cum ea a cl. Dr. Malme (Bihang till Kgl. Svensk. Vet.-Akad. Handl. **25**, afd. III, no. 6 : 25) data bene congruit.

Apothecia parmelioidea, demum plus minus planata, basi valde angustata, sessilia et submarginalia, 4—(5) mm lata; receptaculum cum thallo concolor, tenuiter verruculosum, corticatum, cortice ad ambitum fuscescente, intus decolore, e cellulis minutis subradiatim et in seriebus pluribus dispositis, formato, extus verruculoso, medullam sat amplam et gonidia infra corticem includens; hypothecium crassum, superne ochraceo-lutescens, infra hymenium gonidia nulla continens; hymenium superne anguste et bene limitate nigricans, caeterum decolor et purum, ad 120 μ altum, J e coeruleo fuscatum; paraphyses filiformes, strictae, densae et conglutinatae, superne clavatae et obscurae; asci oblongo-clavati, 8 spori; sporae biseriales, fuscescentes, oblongo-ellipsoideae, utrinque angustato-rotundatae vel in uno apice magis acutatae, uniseptatae, septo tenui, 22—30 μ longae et 7,5—9 μ latae.

Chili: Las Francas, Valle del Renegado, depart. de Chillan, ad corticem arborum (M. R. Espinosa no. 86).

Das Auftreten von Apothezien scheint mit dem Zurücktreten der Soredien in Korrelation zu stehen.

157. **Lecidea** (sect. **Biatora**) **Philippii** A. Zahlbr.

Thallus pro maxima parte endophloeodes, extus macula expansa cinereo-albida, argenteo-nitidula indicatus, KHO sordidescens, $CaCl_2O_2$ —, laevis, continuus, sorediis et isidiis nullis, in ambitu non bene limitatus, nec linea obscura cinctus.

Apothecia biatorina, sat crebra, plus minus dispersa vel approximata, sessilia, rotunda, ad basin parum constricta, parva, 0,2—0,9 mm lata, fusco-nigricantia, madefacta fusca, e concaviusculo convexula; margo proprius valde tenuis, primum prominulus et integer, demum depressus; excipulum dimidiatum, in sectione transversali fuscescens, ad ambitum obscurius, ex hyphis intricatis formatum; hymenium superne anguste et obscure umbrinum vel fere nigricans, non pulverulentum, KHO aeruginosum, NO_3 violascenti-sordidescens, caeterum decolor et purum, 45—50 μ altum, J e coeruleo sordide obscuratum; hypothecium dilute flavens, mollescens, a hymenio non bene separatum; paraphyses filiformes, gelatinose conglutinatae, simplices, eseptatae, capitatae et superne obscuratae; asci ellipsoideo-clavati, superne rotundati, 8 spori; sporae distichae, decolores, simplices, ovales, rectae, membrana tenui, bene limitata cinctae, 11—13 μ longae et 6 μ latae.

Prov. Valdivia, ad lignum decorticatum (ex herbar. Philippii).

158. **Bacidia** (sect. **Eubacidia**) **insularis** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, expansus, subtartareus, tenuis, lacteo-cinerascens vel lacteus, opacus, KHO et KHO + $CaCl_2O_2$ pallide flavens, $CaCl_2O_2$ —, granulosus, granulis parvis, 0,2—0,3 mm latis, continuis vel hinc inde plus minus dispersis, sorediis et isidiis nullis, in margine linea obscura non cinctus; gonidia cystococcoidea.

Apothecia lecideina, nigra, opaca, epruinosa, plus minus dispersa, rotunda, ad basin modice constricta, usque 1 mm lata, vulgo autem parum minora, e planiusculo leviter convexa; margo proprius tenuis, integer, niger, demum depressus; excipulum in statu evoluto fuligineum, crassiusculum, dimidiatum; hymenium superne coerulescenti-nigricans, NO_3 in violaceum vergens, caeterum decolor, purum, dilucidum, 65—75 μ altum; paraphyses filiformes, simplices, eseptatae, superne rotundatae et leviter incrassatae; hypothecium rufofuscum, sat crassum; asci oblongo-clavati, superne rotundati, 8 spori; sporae in ascis verticales, subrectae, sed nunquam tortae, anguste fusiformi-digitiformes, indistincte septatae (an 8 loculares?), 32—40 μ longae et 2,5—3 μ latae. — Ex affinitate *Bacidiae atrosanguineae* et *B. chloranthae*, ab ambabus jam colore thalli discernenda.

Insulae Galapagos: Charles Island, Postoffice Bay, ad cortices sat laeves (A. W. C. T. Herre).

159. **Biatorella Rappii** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, expansus, tenuissimus, quasi suffusus, substratum arcte obducens et eum sequens plus minus inaequalis, sordidescenti-fuscus, opacus, KHO et $CaCl_2O_2$ —, sorediis et

isidiis destitutus, in margine linea obscura non limitatus, gonidiis cystococcoideis, globosis, viridibus et glomeratis, 6—8 μ latis.

Apothecia biatorina, dispersa, rarius congesta, adpresse sessilia, minuta, 0,3—0,5 mm lata, rotunda, urceolata, ad basin constricta; margo proprius sat tenuis, prominulus, integer, discum persistenter superans; discus angustus, concavus, rufescenti-fuscus, opacus; excipulum crassiusculum, in sectione transversali ad ambitum rufescens, intus decolor, ex hyphis intricatis et gelatinose conglutinatis formatum, subchondroideum, gonidia nulla includens; hymenium in toto decolor, pellucidum et purum, 60—65 μ altum, J coeruleum; hypothecium decolor vel paulum lutescens; paraphyses filiformes, ad 2 μ crassae, simplices, eseptatae, ad apicem vix latiores, dense contextae; asci ellipsoideo-vel subfusiformi-clavati, superne angustato-rotundati et membrana vix incrassata cincti, polyspori; sporae decolores, simplices, globosae, membrana tenui cinctae, 2—3 μ latae.

Florida, ad corticem arboris prope Mecca (S. Rapp).

160. **Pertusaria** (sect. **Lecanorastrum**) **chilena** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, expansus, 0,2—0,3 mm crassus, subtartareus, cremeo-albidus, opacus, KHO et $CaCl_2O_2$ —, KHO + $CaCl_2O_2$ subsanguineus, continuus, inaequalis, sorediis et isidiis nullis, in margine linea obscura non cinctus; medulla alba, J —; gonidia cystococcoidea.

Apothecia copiosa, thallum fere omnino tegentia, lecanorina, e rotundo demum plus minus deformata, 0,5—1 mm lata, sessilia; discus planus vel planiusculus, carneo-fuscescens, leviter caesiopruinosus, demum subalutaceus et nudatus; margo primum tenuis, prominulus, demum paulum incrassatus et undulato-crenulatus, thallo concolor, madefactus carnosulus; hymenium in parte superiore fuscidulum, caeterum decolor, purum, J intense coeruleum (imprimis asci); asci oblongo-clavati, monospori; paraphyses capillari-filiformes, ramosae, inter ascos densae; sporae decolores, oblongae vel subovales, utrinque rotundatae, subrectae vel curvulae, magnae, membrana duplici cinctae, membrana interna tenui, ad 2 μ crassa, non striolata, membrana externa 9—14 μ crassa, laevi, contentu minute granuloso, 180—200 μ longae et 60—70 μ latae.

Chile, loco accuratius non indicato, corticola (Herb. Mus. Hist. Nat. Santjago).

161. **Lecanora** (sect. **Eulecanora**) **Espinosae** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, expansus, tenuis, ad 0,1 mm crassus, substratum arcte obducens, isabellino-glaucescens vel pallide argillaceus, opacus, KHO, $CaCl_2O$ et KHO + $CaCl_2O_2$ non tinctus, continuus vel hinc inde tenuiter subareolatim fissus, parum inaequalis, sorediis et isidiis destitutus, aut haud bene limitatus, aut lichenes alios tangens linea tenui, nigra cinctus; gonidia cystococcoidea.

Apothecia lecanorina, plus minus dispersa, sessilia, circa 1 mm lata, ad basin constricta, rotunda; discus livido-fuscescens, pruina albida tenuique

obductus, demum passim subnudatus, e concaviusculo subplanus, $CaCl_2O_2$ —; excipulum distinctum non evolutum; hymenium superne sordide fuscescens et dense pulverulentum, caeterum decolor, 70—75 μ altum, J coeruleum: hypothecium flavescens, plectenchymaticum; paraphyses filiformes, gelatinose conglutinatae, simplices, eseptatae, non capitatae; asci oblongo-clavati, superne rotundati et membrana modice incrassata cincti, 8 spori; sporae biseriales, decolores, simplices, oblongae vel fere ovales, utrinque angustato-rotundatae, rectae, membrana tenui cinctae, 11—13 μ longae et 6—7 μ latae.

Chile, loco accuratius non indicato (in Herbar. Musci Nat. Santjago, comm. R. M. Espinosa).

162. **Parmelia ulcerosa** A. Zahlbr.

Thallus foliaceus, decumbens, viridulus, iteratim lobatus, lobis rotundatis, incisis, crenulatis vel sinuatis, usque 10 mm latis, continuis, primum convexulis, demum concavis, marginalibus laevigatis, centralibus rugulosis, in margine non ciliatis, subtus pallide fuscescens, superne ochraceo-stramineus, in centro opacus, KHO flavens, $CaCl_2O_2$ —, sorediis sat crebris, primum dispersis, e planiusculo semiglobosis, demum late et seriatim confluentibus, stramineo-albidis obsitus; medulla alba, KHO sanguinea, $CaCl_2O_2$ —.

Apothecia parmeloidea, cupuliformia, ad basin bene constricta, crebra et demum approximata, usque 6 mm lata; receptaculum thallo concolor, laevigatus, nudus vel sorediis parvis depressis obsitum, corticatum, gonidia infra corticem et infra hymenium includens; margo persistenter inflexus, primum integer et nudus, demum incisus crenulatusve, sorediosus, sorediis confluentibus; discus obscure castaneus, nitidulus, non perforatus, epruinosus; excipulum integrum, decolor, ex hyphis tangentialibus, tenuibus et dense contextis formatum, J coeruleum; hypothecium crassum, decolor, J fulvescens; hymenium superne castaneo-fuscum, non inspersum, strato angusto decolore et amorpho supertectum, caeterum decolor et purum, 50—65 μ altum, J fuscescens, asci sordide violaceo-coerulescentes; paraphyses crassiusculae, simplices vel increbre ramosae, eseptatae, gelatinose contextae, ad apicem clavatae; asci hymenio subaequilongi, late ellipsoideo-clavati, superne rotundati et membrana incrassata cincti, 8 spori; sporae triseriales, decolores, simplices, subglobosae vel late ellipsoideae, membrana tenui, bene limitata cinctae, 4—6 μ longae et fere totidem latae vel paulum angustiores. — Formis sorediosis *Parmeliae conspersae* haud dissimilis, sed sporis parvis et subglobosis ab eis distans.

Chile, prov. Santjago: supra saxa dicta „Chiñihua“ (R. M. Espinosa).

163. **Parmelia sulcata** Tayl. f. **aberrans** A. Zahlbr.

Thallus sorediis rotundatis, primum depressis, concaviusculis et confluentibus, rarius (imprimis juvenilibus) elongatis.

Chile: Cerro El Roble do Libun, ad corticem Nothofagi glaucae (M. R. Espinosa).

164. **Parmelia tegulicola** A. Zahlbr.

Thallus foliaceus, radiatim crescens, plagas rotundas, usque 6 cm latas formans, depressus, membranaceus, fragilis, glaucescenti-stramineus vel stramineus, parum nitidus, KHO et $CaCl_2O_2$ non reagens, iteratim lobatus, lobis continuis, in centro thalli ruguloso-confluentibus, 4—8 mm latis, ad apicem crenatis, crenato-vel sinuoso-incisis, in margine non ciliatis, superne laevibus et sorediis plus minus dispersis, rotundis, pulveraceo-isidiosulis, cinerascentibus obsitis, subtus subochraceo-rufis, nitidis, rhizinis ad ambitum loborum increbris; medulla rosaceo-alba, KHO e flavo sanguinea (imprimis in parte superiore), $CaCl_2O_2$ non vel parum magis rosacea.

Apothecia et pycnoconidia non visa.

Chile: Villa Alegre de Lencomilla, ad tegulas (M. R. Espinosa).

165. **Parmelia (Amphigymnia) alutacea** A. Zahlbr.

Thallus expansus, rigidulus, membranaceus, alutaceus, opacus vel ambitum versus nitidulus, KHO et $CaCl_2O_2$ -, iteratim lobatus, lobis continuis, superne laevibus et nudis, cortice passim tenuiter rupto, in margine adscendibus, incisis et labiatim sorediose limbatis, sorediis albidis, crassiusculis; subtus in margine late nudus, versus ambitum fuscescens, nitidulus, centrum versus niger, rhizinis increbris et cortice increbre pseudocyphellatim interrupto; medulla alba, KHO —, $CaCl_2O_2$ —, KHO + $CaCl_2O_2$ in parte superiore et in strato gonidiali lateritio-rubra.

Apothecia ignota.

Chile: Villa Alegre de Leucomilla, ad corticem arboris (M. R. Espinosa).

166. **Parmelia soredica** Nyl. var. **purata** A. Zahlbr.

Thallus adpressus, membranaceus, stramineo-flavens, nitidulus, KHO flavens, $CaCl_2O_2$ —, iteratim et radiatim lobatus, lobis 5—8 mm latis, inaequaliter dilatatis, in margine sinuatis et nudis, demum crispatis et anguste albo- et sorediose limbatis, concaviusculis, continuis, in superficie isidiis et sorediis destitutis, subtus ad ambitum late nudus, castaneus et nitidus, centrum versus niger, nitidus, rugulosus, rhizinis increbris; medulla alba KHO —, $CaCl_2O_2$ et KHO + $CaCl_2O_2$ erythrinosa. — A typo differt sorediis in superficie loborum deficientibus et lobis tantum sorediis marginalibus ornatis.

Chile: Corro de Los Brancos, sterilis, corticola (?) (M. R. Espinosa).

167. **Xanthoria parietina** (L.) Th. Fr. var. **mandschurica** A. Zahlbr.

Thallus late expansus, substrato adpressus, continuus, fulvo-citrinus, opacus, iteratim vulgo palmatim, rarius sympodialiter divisus, laciniis sublinearibus, ad 1 mm latis, ad apicem rotundato-retusatis, in margine subintegris, planiusculis, superne laevigatis, sorediis et isidiis nullis. — Ad var. *ectaneam* (Ach.) accedit ab ea differens thallo aliter colorato, nunquam canaliculato.

Mandschuria: Dalnii (Y. Asahina no. 554).

168. **Buellia (Eubuellia) crocata** A. Zahlbr.

Thallus epiphloeodes, crustaceus, uniformis, late expansus, substratum obducens, tenuis, ad 0,1 mm crassus, subtartareus, cinerascens vel cinereus, opacus, KHO flavens, $CaCl_2O_2$ —, minute granulosus, sorediis et isidiis destitutus, in margine linea nigra cinctus et bene limitatus; gonidia cystococcoidea; medulla alba.

Apothecia crebra, dispersa vel approximata, sessilia, rotunda, ad basin leviter constricta, e planiusculo demum modice convexa, 0,2—0,4 mm lata; discus primum aurantiaco-croceus, opacus, epruinosus, demum plus minus obscuratus, croceo-fuscus vel fusco-nigricans, KHO violaceo-nigrescens; margo tenuis, primum prominulus, integer, niger, demum depressus; excipulum dimidiatum, in sectione transversali ad ambitum nigrescens, intus decolor, gonidia nulla includens; hypothecium fusco-nigricans, sublentiforme; hymenium superne ochraceo-purpurascens, KHO solutionem sordide sanguineam offundens, caeterum decolor et purum; paraphyses filiformes, simplices, eseptatae, ad apicem clavulatae, apicibus cohaerentes; asci ellipsoideo-clavati, 8 spori; sporae biseriales, fuscae, oblongo-ellipsoideae vel ellipsoideae, rectae vel curvulae, utrinque rotundatae, biloculares, septo et membrana tenui, 9—13 μ longae et 4—6 μ latae.

Japonia, prov. Kii: Ko-ya, ad corticem Cryptomeriae (Y. Asahina no. 555).

169. **Physcia insularis** A. Zahlbr.

Thallus substrato adpressus, plagas rotundatas 3—6 cm latas formans, tenuis, ad 0,2 mm crassus, lacteo-albus, opacus, centrum versus passim cinerascens, KHO flavens, denum fulvescens, radiato-laciniatus, laciniis continuis, bi-vel trichotomis, rarius simplicibus, 0,5—0,7 (1) mm latis, planatis, in margine inciso-crenulatis vel inciso-laciniatis, lacinulis centralibus minoribus et plus minus imbricatis, in apicibus paulum latioribus; subtus pallidus fulvidulo-cinerascens; soredia passim adsunt superficialia et ad apicem laciniarum deplanata, 0.5—0,6 mm lata, farinaceo-alba; medulla alba, KHO —.

Apothecia dispersa, lecanorina, rotunda vel rotundata, ad basin constricta, usque 1,2 mm lata; margo albus, integer vel subinteger, discum superans, persistens; discus caesiopruinosus, sub pruina et madefactus nigricans; hymenium superne fuscum, pulverulentum, caeterum decolor et purum, 90—120 μ altum; hypothecium angustum, decolor; paraphyses filiformes, simplices, eseptatae, ad apicem haud latiores, conglutinatae; asci oviali-clavati, 8 spori; sporae biseriales, e fumoso fuscae, oblongo-ellipsoideae, rectae vel curvulae, ad apices rotundatae, in medio non angustatae, biloculares, luminibus cellularum rotundatis, demum indistinctis, 20—22 μ longae et 6—7 μ latae.

Insulae Galapagos: Charles Island, corticola (A. W. C. T. Herre).

Zur Ableitung von Polyporaceen über Odontia.

Von H. Lohwag (Wien).

In der jüngst erschienenen Arbeit „Versuch einer Stammesgeschichte des Pilzreiches“ (1929) zieht Mez einige phylogenetische Schlüsse, die morphologisch unmöglich erscheinen. Es kommt mir die Sache außerordentlich wichtig vor, da es bei der Bedeutung der serologischen Untersuchungen zu erwarten ist, daß derlei Anschauungen als immerhin begründet in die Literatur Eingang finden. Es soll an einem Beispiel gezeigt werden, ob die Schlüsse begründet sind.

Auf Seite 51 schreibt Mez von den Polyporaceen: „Obgleich die Stachelhymenien der *Hydnaceae* und die Löcherhymenien der *Polyporaceae* scheinbar den stärksten Gegensatz darstellen, ist an der allernächsten Verwandtschaft der beiden Gruppen nicht zu zweifeln. Die serodiagnostische Übereinstimmung ist gleichfalls zweifellos, auch die morphologische Ableitung gelingt leicht.“ Die Richtigkeit dieser Behauptung wird von niemand bezweifelt. Überraschend und morphologisch unmöglich erscheint jedoch die Art der Ableitung. Mez setzt fort: „Wir folgen darin Neuhoff: Unter den Hydnaceen zeigt bereits *Odontia sudans* eine Vertiefung auf der Spitze der Stacheln; bei *Grandinia* geht die Erscheinung derart weiter, daß an der Spitze ausgehöhlte Stacheln vorkommen. Völlig gleiche Entwickelung zeigen die Röhren von *Porothelium*, *Solenia*, *Fistulina* und wahrscheinlich auch von *Theleporus*. Am nächsten steht *Grandinia* das noch ganz nach Art von *Corticium* gebildete Fruchtkörper aufweisende *Porothelium*. Auf diesen bilden sich zuerst deutliche Papillen, die sich bald an der Spitze öffnen und dann röhrenförmig verlängern. Auch bei *Fistulina* entstehen die Röhren genau ebenso. Andererseits geht von *Porothelium* eine Entwicklungsreihe zur Reduktion der primären Fruchtkörper derart, daß nur die Röhren bestehen bleiben. Bei *Solenia poriaeformis* ist wenigstens in der Jugend noch das Verbindungsgewebe zwischen den einzelnen Röhrchen vorhanden, so daß die Ableitung dieser Gattung, die mit *Cyphella* gar nichts zu tun hat, von *Porothelium* sichergestellt ist.“ Zu diesen Ausführungen muß folgendes zunächst nur kurz bemerkt werden: *Odontia sudans* zeigt niemals eine Vertiefung auf der Spitze der Stacheln. In Wirklichkeit wird das Ende der Stacheln von einem Hyphenbündel gebildet, welches einen schleimigen, später harzigen Tropfen ausscheidet. Von oben mit der Lupe besehen täuscht der Tropfen die Erscheinung vor, als ob er in einem Napf säße. Ferner ist keine *Grandinia* bekannt, bei welcher „die Erscheinung derart weitergeht, daß an der Spitze ausgehöhlte Stacheln vorkommen“. Endlich ist die Entwicklung der Röhren von *Porothelium*, *Solenia* und *Fistulina*

nicht nur nicht „völlig gleich", sondern außerordentlich verschieden. Denn bei allen Vertretern von *Odontia* und *Grandinia* treten warzige bis stachelige Gebilde auf, die außen vom Hymenium bekleidet sind, während die Pilze der Gattungen *Porothelium* usw. mit anfänglich oben geschlossenen Warzenbildungen beginnen, die sich dann oben öffnen und nur innen das Hymenium tragen. Das einzig Ähnliche ist also die warzige Form, doch das viel Wichtigere, nämlich die Lage des Hymeniums, ist gerade entgegengesetzt. Es handelt sich also bei *Porothelium* usw. um becher- bis röhrenförmige Gebilde, die anfangs an der Spitze geschlossen sind, was ja auch bei anderen becherartigen Fruchtkörperbildungen vorkommt, während die Stacheln der Hydnaceen zapfige Gebilde sind, die außen von Hymenium überzogen sind. Es wird niemand bestreiten können, daß ein Zapfen das Gegenteil von einer Röhre ist, so wie ein Schwert das Gegenteil zu einer Scheide ist.

Über *Odontia* und *Grandinia* soll weiter unten noch gesprochen werden, während wir jetzt zu den Ausführungen von Mez zurückkehren müssen. Mez schreibt weiter: „Der Hauptast der Reihe führt von *Porothelium* dadurch, daß die sich berührenden Stacheln seitlich verschmelzen, zur Gattung *Irpex*, deren gestielte, etwas fleischige Arten als *Sistotrema* abgetrennt werden. Von *Irpex* aus wird die von uns als großer Gesamtkreis zusammengefaßte Gattung *Polyporus* ohne weiteres abgeleitet." Dies erscheint nun ganz unmöglich. Angenommen, es gäbe Hydnaceen, die sich an der Spitze porig vertiefen, so müßte man, um zu *Porothelium* zu gelangen, noch annehmen, daß sich das Hymenium von der Außenseite der Stacheln in die entstandenen Vertiefungen ausbreitet. Angenommen ferner, dieser Entwicklungsgang hätte sich bei hypothetischen Formen doch vollzogen, so muß man, um von *Porothelium* zu *Irpex* zu gelangen (vgl. Mez), annehmen: 1. daß die ausgehöhlten Stacheln wieder massiv werden, da ja *Irpex* nicht die geringsten Vertiefungen auf den Stachelspitzen zeigt und 2. daß das Hymenium von der Innenseite der hohlen Stacheln sich wieder auf die Außenseite zurückverbreitert, da *Irpex* das Hymenium auf der Außenseite trägt. Diese beiden Annahmen sind undenkbar, was sicherlich Mez aus der von ihm wiederholt betonten Irreversibilität folgern könnte. Daß es von *Irpex* zu *Polyporus* führt, ist seit langem klar. Die Entwicklung von getrennten Stacheln über basalverbundene zu Röhren ist sicher sehr einfach (s. Lohwag, 1924, Fig. F und 1926, Fig. 2). Die Ableitung von *Odontia* über *Porothelium* zu *Irpex* ist jedoch unmöglich.

Da nun Mez (1929) schreibt, daß er in der Ableitung Neuhoff folgt, so müssen wir dessen Arbeit nachlesen und finden, was uns ja eigentlich nicht überrascht, daß Neuhoff dies gar nicht behauptet. Neuhoff (1926), p. 346 schreibt: „Der Hauptast der Reihe führt von *Odontia* aus durch seitliches Verschmelzen der sich berührenden Stacheln . . . zur Gattung *Irpex* Fr." Neuhoff leitet also *Irpex* von *Odontia* direkt und nicht wie Mez angibt, von *Porothelium* ab, was wir als morphologisch unmöglich erklärten.

Offenkundig handelt es sich bei dieser Ableitung durch Mez um eine versehentliche Verwechslung von *Porothelium* mit *Odontia* und nicht etwa, dies kann nicht genug betont werden, um ein Ergebnis einer serodiagnostisch-morphologischen Untersuchung.

Zur Ableitung der Gattung *Irpex* von *Odontia* sei nur bemerkt, daß es bei *Irpex* Arten mit und ohne Cystiden gibt, während *Odontia* im heutigen Gebrauch nur für solche resupinate Hydnaceen anzuwenden ist, welche Cystiden oder cystidenartige Gebilde besitzen. *Irpex* erscheint als eine zu heterogene Gruppe, als daß man an eine monophyletische Ableitung denken könnte. Doch liegt wahrscheinlich zum mindesten teilweise eine nähere Verwandtschaft mit *Odontia* vor.

Alles übrige von Mez aus Neuhoff zitierte ist so wiedergegeben, wie es Neuhoff ausführt, wovon der für uns notwendige Teil folgendermaßen wortgetreu lautet: „Bei *Grandinia* setzt eine Entwicklungsreihe an, die in sehr eigenartiger Weise zu porenartigen Bildungen führt. Bereits bei *Odontia sudans* A. u. Schw. zeigt sich die Spitze der einzelnen Stacheln vertieft. Noch mehr tritt diese Erscheinung bei den Warzen von *Grandinia* auf („granulis obtusis apiceve excavatis") (27)." Unter (27) führt Neuhoff nun Fries, Hymenomycetes Europaei 1879 an. Sieht man Fries nach, so ist von den 10 angeführten Arten von *Grandinia* nur bei *Grandinia Agardhii* und bei einer Varietät von *crustosa* „mit an der Spitze ausgehöhlten Stacheln" (apice excavatis) erwähnt, derentwegen Fries in der Beschreibung der Gattung „granulis obtusis apiceve excavatis" anführt. Von der erwähnten Varietät, die Fries aus Albertini et Schweinitz Conspect. fungor. übernimmt, steht nach seiner Meinung nicht fest, ob sie von *crustosa* genügend verschieden ist oder ob sie nicht eher ein Abortivstadium von *Hydnum farinaceum* oder *stipatum* ist.

Nun sind auch bei *Grandinia farinacea* (Pers.) Bourd. (1927) und *Odontia farinacea* Quél., welche mit *Odontia Queletii* Bourd. synonym ist, und bei *Odontia barba-Jovis* Fr. (Bourdot et Galzin (1927) no. 665, Anmerkung über *Hydnum stipatum* Fries) und *Odontia arguta* (Fr.) Quél. (nach Bourdot et G. l. c. no. 669 synon. mit *Hydnum stipatum* Fr. sensu Romell) keine ausgehöhlten Stacheln beschrieben. Was *Grandinia Agardhii* anlangt, so schreibt Fries, daß Secretan an der Spitze der Warzen einen roten, klaren Tropfen sieht, weshalb sie hervorragend mit *Dacryobolus sudans* (Alb. et Schw. sub Hydno) analog sei, dieser aber eine distinkte Gattung begründe. *Dacryobolus* führt Fries, 1896, Summa vegetabilium Scandinaviae p. 404 unter den Pyrenomyceten, Saccardo in Syll. VII, 45 unter den Nidulariaceen, Engler und Prantl (1900) im Nachtrag zu I, 1 unter den Ascobolaceen an.

Zweifellos ist *Grandinia Agardhii* Fr., wie es Bourdot et Galzin Hymenomyc. de France 1927 angeben, dasselbe wie *Hydnum sudans* Alb. et Schw. und heißt der Pilz heute *Odontia sudans* (Alb. et Schw.) Bres. Interessant ist, daß auch Bourdot (1927) die Stacheln als becherförmig,

seltener in ein Cystidenbüschel endigend bezeichnet. Mit Rücksicht auf diese Angabe des ausgezeichnet gearbeiteten Bourdot habe ich keine Mühe gescheut und an Handschnitten und auch an Mikrotomschnitten nach becherförmigen Stacheln gesucht. Ja ich präparierte mit der Nadel einzelne Stacheln heraus, um sie trocken und unter Wasser zu beobachten. Wenn oben vertiefte Warzen auftraten, so fehlte diesen der Harztropfen. Wenn dieser nämlich abgerissen wird, so nimmt er natürlich die von ihm an der Spitze umhüllten Fäden mit. In anderen Fällen erschien die Spitze oben flach oder schwach eingesenkt. Bei Wasserzusatz und Verschwinden des Harzes entstand aber immer an der Spitze der Stacheln ein Hyphenbüschel. Auch dies läßt sich erklären. Wenn nämlich ein Harztropfen aus verschiedenen Gründen nur klein ist, so muß er beim Eintrocknen und Ein-

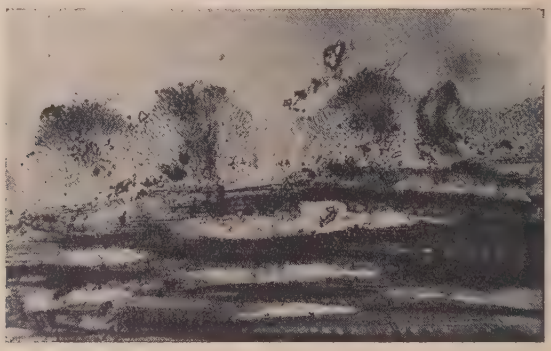

Fig. 1. *Odontia sudans* (Alb. et Schw.) Bres. auf Nadelholz.
Handschnitt mit Methylviolett gefärbt und mit Kalilauge differenziert, wobei sich die zentralen Teile der Höcker dunkler färbten. Der zweite Höcker (von links) zeigt die dunkler gefärbte Zentralpartie in symmetrischer und gleichmäßiger Verjüngung bis zum Grund und dürfte daher zentral getroffen worden sein. Der dritte Höcker zeigt über die Spitze hinausragende Hyphenbündel. Phot. H. Lohwag mit Cerny-Mikrokamera von Reichert (Wien).

schrumpfen die von ihm umhüllten Hyphen niederbeugen. Diese richten sich nach Auflösung der verklebenden Masse im Wasser auf. Ich habe mich auch schließlich an meinen Freund Litschauer um seine Meinung gewendet. Er bestätigte meine Beobachtung. Da die Mikrotomschnitte nicht befriedigten, photographierte ich einen Handschnitt (Fig. 1) mit der Cerny-Mikrokamera von Reichert (Wien). Man sieht 4 Warzen des auf Nadelholz wachsenden Pilzes. Das Präparat ist mit Methylviolett gefärbt und mit Kalilauge differenziert, wobei sich die zentralen Hyphen, welche den Harztropfen trugen und mit Harz $\pm$ verklebt waren, stärker färbten. Da beim 2. Höcker (von links) die stärker gefärbte Zentralpartie sich gleichmäßig und symmetrisch nach unten verjüngt, dürfte dieser Höcker zentral durchschnitten worden sein. Sowohl er wie alle anderen zeigen keine Vertiefung an der Spitze. Diese wird durch den Harztropfen vorgetäuscht. Manchmal sitzt der Harztropfen wie ein Flaschenpfropf auf dem Höcker

und erscheint wie ein die Spitze auseinandertreibender Keil. Nach Entfernung des Harzes ist aber auch in diesen Fällen nichts von einer Vertiefung zu bemerken. In anderen Fällen ragt aus der Spitze ein langer Büschel von Fäden (= Cystiden) hervor; manchmal ist eine Art Vertiefung zu sehen, aus deren Grund ein Hyphenbüschel entspringt. Alle diese Fälle sind aber leicht aus dem Vorhandensein des Harzes und dessen gewaltsamer Entfernung oder langsamer Auflösung zu erklären. Sollte aber von allen meinen vielen Schnitten kein einziger zentral getroffen haben, so wäre trotzdem eine Ableitung der Polyporaceen von *Odontia* unmöglich, da ja doch diese vermeintlichen Gruben von einem Hymenium ausgekleidet sein müßten, die Hyphen also einen nach innen umbiegenden Verlauf zeigen müßten, während sie in Wirklichkeit sich garbenförmig nach außen biegen.

Zusammenfassung.

Nach Berücksichtigung aller *Grandinia*-Arten kann man also auf keinen Fall sagen, daß die (vermeintliche) Erscheinung der oben ausgehöhlten Stacheln bei irgendeiner *Grandinia*-Art weitergeht.

Diese auf Grund des Studiums Friesscher Angaben aufgestellte Behauptung Neuhoffs erledigt sich infolge der nomenklatorischen Angaben.

Daher wird, wie auch morphologisch leicht verständlich, die ganze Ableitung von *Solenia*, *Fistulina* von *Odontia* über *Grandinia* hinfällig.

Die Mezsche Annahme, daß nach Neuhoff der Hauptast von *Porothelium* über *Irpex* zu *Polyporus* führe, ist ein Versehen und erledigt sich daher noch leichter.

Literatur.

Bourdot et Galzin, 1927, Hyménomycètes de France.

Engler und Prantl, 1900, Die natürlichen Pflanzenfamilien. I. T., 1. Abt.**

Lohwag, H. 1924, Der Übergang von Clathrus zu Phallus. Arch. f. Protk. Bd. 49.

Lohwag, H. 1926, Die Homologien im Fruchtkörperbau der höheren Pilze. Biologia generalis, Bd. 2.

Mez, C. 1929, Versuch einer Stammesgeschichte des Pilzreiches. Schriften der Königsberger Gelehrten Gesellsch., naturw. Klasse, Jg. 6, H. 1.

Neuhoff, W. und Ziegenspeck H. 1926, Morphol.-serolog. Bearbeitung d. Syst. d. Basidiomyceten. Bot. Archiv.

Zur Morphologie von Aspergillus.

Von Adalbert Blochwitz.

De Bary und Woronin, Morphologie mit Physiologie der Pilze, III. Reihe. Frankfurt 1870; Wilhelm, Beiträge zur Kenntnis der Gattung Aspergillus, Diss. Straßburg 1877; Zopf, Die Pilze, Breslau 1890; Wehmer, Die Pilzgattung Aspergillus, Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, XXXIII 1901, haben die Morphologie von *Aspergillus* eingehend behandelt. Außerdem ist dieselbe bekanntlich in zahllosen Speziesbeschreibungen wiederholt worden, die aber nichts Neues dazu erbracht haben. Es blieben nur wenige Fragen strittig, mit denen ich mich in den Jahren 1905—07 beschäftigt, und die ich in meinem System, Annal. Mycol. 1929, zu erwähnen vergessen habe; z. T. sind sie dort unter den „Regeln für Diagnosen" enthalten. Wehmer, Zentralbl. f. Bakt. u. Par. II, 1896, p. 140, gibt an, daß der Stiel von *A. Wentii* nach Ausbildung der Blase noch weiter in die Länge wachse, und wiederholt diese Angabe in der „Pilzgattung Aspergillus" p. 37 als allgemeingiltig für die Gattung. In Wirklichkeit erleidet der Stiel nach Ansatz der Blase eine merkliche Verkürzung. Man erkennt dies nicht nur mit bloßem Auge, sondern auch beim Auf- und Abschrauben des Tubus, wenn man Einsporkolonien oder Stichkulturen auf Gelatineplatten u. d. M. beobachtet: man muß dann in der Mitte einer Kolonie, wo die ältesten Träger sich befinden, tiefer herabgehen, um scharf einzustellen, als am Rande. Allerdings wird zum Aufbau der Träger Nährstoff und Wasser verbraucht, und dadurch sinkt die Gelatine etwas ein; der Unterschied ist aber viel geringer und betrug nur ca. $^1/_{100}$ mm, die Verkürzung des Stieles dagegen 0,1—0,5 mm, bei *A. fulfureus* z. T. noch mehr. Zwei ganz flache Küvetten wurden mit absolutem Alkohol durch längeres Verweilen steril gemacht und nach Ausgießen des Alkohols etwa zur Hälfte mit steriler Nährgelatine beschickt, in der Mitte durch Stich mit *A elegans* und *A. Wentii* beimpft und mit einem trocken sterilisierten Wattebausch verschlossen, den man unter Zusammenpressen mit einer ausgeglühten schmalen Pinzette einsetzt. Nach einigen Tagen, nach Reifen der ältesten Köpfchen, wurden zwei vorzüglich gelungene Mikrophotogramme davon aufgenommen; leider vergnügte sich ein jugendlicher Assistent, der das Photographieren erlernen wollte, damit, eine photographische Lösung darüber zu gießen. Da es unmittelbar vor den Sommerferien war und entgegen der Verabredung das Institut während der Ferien geschlossen wurde — im hellen Sonnenlicht ist die Höhe der Träger und auch der Höhenunterschied am größten —, so konnte ich die Versuche leider nicht wiederholen.

Wenn Wehmer, Zentralbl. f. Bakt. u. Par. II, 1896, p. 140, sagt, der Konidienträger sei relativ häufig nur die Fortsetzung einer gewöhnlichen Hyphe, so trifft das wohl nur für die von ihm dort beschriebenen Lufthyphen von *A. Wentii* zu. Im allgemeinen sind die Stiele von ihrer Ansatzstelle an, mindestens von ihrem Austritt in Luft an, von Hyphen fundamental verschieden durch ihre dicke Wand, ihre starre Form, oft durch ihre Färbung, vor allem durch ihre hydrotropische und phototropische Empfindlichkeit, die in jedem Fall ein sicheres Mittel zur Unterscheidung liefert.

Da bei manchen Spezies einfache Sterigmen angegeben waren, wo ich sie verzweigt gefunden hatte, erhob sich die Frage, ob eine nachträgliche Verzweigung nach Ausbildung reifer Konidien vorkomme, wie das Wehmer p. 34 vermutete. In Deckglaskulturen fand ich regelmäßig Verzweigung vor der Konidienbildung, oder die Sterigmen blieben dauernd einfach, da in Deckglaskulturen die Träger oft kümmerlich bleiben. An einer außerordentlich großen Anzahl junger Köpfchen konnte ich bei vorsichtiger Präparation, um das Abreißen der Konidien zu vermeiden, niemals Ästchen neben Konidien, die unmittelbar am Basalteil gesessen hätten, beobachten. Wohl kommt es vor, daß das erste Ästchen schon in Sporulation eingetreten ist, bevor die übrigen fertig sind; in jedem Fall ist aber dann das erste fertig ausgebildet. Nur an kümmerlichen Exemplaren, an Glaswänden, auf dürftigen Substraten, mit denen Aspergillen in der Natur oft vorliebnehmen müssen, also auch auf sehr dünnen Gelatineschichten und an nachträglich auf erschöpften Substraten entstandenen kümmerlichen Trägern — Wilhelm nennt sie akzessorisch — findet man einfache Sterigmen, aber keine Anlage von Ästchen neben reifen Konidien. Bei *A. elegans* fanden sich in älteren Kulturen häufig 8 Ästchen statt 4; hier treten möglicherweise später zwischen den alten neue Ästchen auf; indes fand ich sie niemals unfertig zwischen anderen mit reifen Konidien, und auch in jungen Kulturen fanden sich 8 Sterigmen. An ausnahmsweise verzweigten Sterigmen bei Spezies bzw. Stämmen mit normal einfachen Sterigmen, wo sich nur 1 oder 2 Ästchen finden, gewinnt man den Eindruck, als ob nur eine Konidie sich vergrößert und die Funktion der Abschnürung übernommen habe; sie haben nicht die spielkegelförmige Gestalt normaler Ästchen, sondern elliptische; bei *flavus*-Stämmen mit regelmäßig verzweigten Sterigmen finden sich 4 spielkegelförmige Ästchen. Auch Costantin und Lucet geben für ihre *A. Oryzae* var. *basidiifera* nachträgliche Verzweigung — 1 bis 2 Ästchen an. Die Angabe Zopfs p. 43/44, daß unterhalb eines terminalen Ästchens die 3 übrigen in basipetaler Folge seitlich entstehen, ist ungenau oder mißverständlich. Wie man aus den Zeichnungen erkennt, wird das 1. Ästchen terminal angelegt; doch wölbt sich alsbald das Basale an der Spitze seitlich vor, und dem ersten gegenüber wird das zweite angelegt; durch weitere Vorwölbung der Kuppe wird auch dieses zur Seite gedrängt, und die beiden letzten treten etwa gleichzeitig dazwischen auf (Figur 3). Basalien wie Ästchen wachsen

auch nach Einleitung der Sporulation noch in die Länge wie in die Breite, wodurch sich der seitliche Ansatz und die Verschmälerung am Grunde der Ästchen erklärt. In alten Kulturen findet man oft Basalien stark verlängert und angeschwollen, so bei *A. niger* bis über 30—36 µ, auch die Ästchen angeschwollen. Solche Formen finden sich in den Tropen anscheinend öfter und sind als *A. Phoenicis* und *A. Strychni* beschrieben

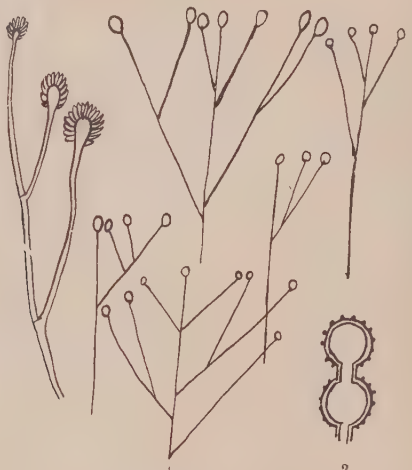

Fig. 1. Verzweigte Konidienträger von *A. flavus* in Mischkultur mit *Mucor*.
Fig. 2. Konidien von *A. niger*.

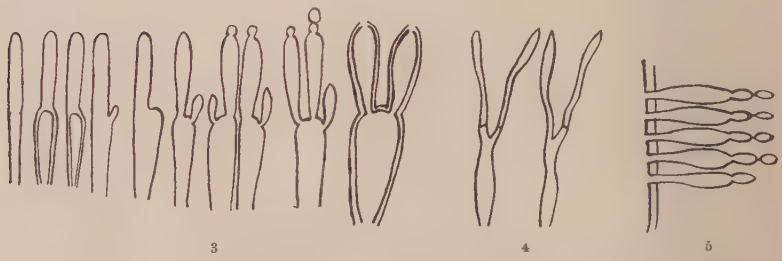

Fig. 3. Aufeinanderfolgende Phasen der Sterigmenverzweigung.
Fig. 4. Abnorm verzweigte Sterigmen von *A. flavus* var. *gigantea*.
Fig. 5. Sterigmen von *A. clavatus*.

worden. Da Basalien und Ästchen in die Dicke wachsen, nimmt auch die Blase an Umfang zu; man erkennt dies weniger sicher in Deckglaskulturen, wo sie infolge der Nährstoffarmut meist klein bleiben, als aus einer großen Zahl Messungen in ganz jungen und älteren Kulturen. Wahrscheinlich beruhen darauf z. T. — neben der großen Fluktuabilität und Variabilität der Dimensionen — die widersprechenden Angaben verschiedener Autoren. So will Guéguen, Bull. Soc. myc. Fr. XV, 1899, seine *Sterig-*

matocystis auricoma von *A. elegans* Gasperini unterscheiden durch die geringere, den Ästchen etwa gleiche Länge der Basalien von 7—10,5 μ (Ästchen 7—12 μ), während Gasperini angibt 4—26 und 7—14 μ; ich fand an Gasperinis Material an jungen, aber gleichwohl fertig ausgebildeten Köpfen mit je 4 sporulierenden Ästchen 9—10,5 μ (Ästchen 4,5 μ), an alten 14—22 μ (Ästchen 7—12 μ), bei *A. Wentii* auf Nährlösung jung 7—9 μ (Ästchen meist 4—5 μ), älter, 2 Wochen, 9—14 μ (Äste 7—9 μ), auf Brot alte 14—28 μ, meist 18—20 μ (Äste 7—12 μ, meist 8—9 μ). Es ist weder das Basale von der Blase noch das Ästchen vom Basale, auch nicht die Blase vom Stiel durch eine Wand abgegrenzt. Guéguen, l. c., behauptet letzteres; ebenso ist die Angabe Zopfs, p. 40/43, irrig, das Ästchen bilde unweit seiner Spitze eine Querwand, die sich in 2 Lamellen differenziere, die sich gegeneinander abrunden. Es sind das alles nur zufällige Bildungen von Plasmabrücken und Vakuolen; cf. de Bary, p. 6. In wohl gegen 100 Sterigmen ist auch mit Immersion nie eine Wand zu finden gewesen (s. Figur 3); bei oberflächlicher Beobachtung wird natürlich durch die Einschnürung am Grunde eine Wand vorgetäuscht. Auch die Konidien sind weder von Ästchen noch untereinander durch Wände abgegrenzt. Es ist dies von besonderem Vorteil, da ja die Konidien bei ihrer Abschnürung noch lange nicht ihre definitive Größe haben und mit zunehmender Entfernung vom Sterigma mehr und mehr wachsen, infolge des kontinuierlichen Zusammenhangs ohne Querwände also rascher und leichter Nahrung zugeführt erhalten. Dieses allmähliche Wachsen der Konidien ist äußerst zweckmäßig, da infolge der Divergenz der Sterigmen sie mit der Entfernung mehr und mehr Raum gewinnen. Es ist demgemäß bei den Euglobosen mit radialstrahligen Sterigmen der Unterschied zwischen den jüngsten und den ältesten Konidien am größten, bei den Spezies mit aufwärts gekrümmten Sterigmen oft viel geringer; bei Spezies mit parallelen Sterigmen, *A. clavatus*, *Penicillium* ist kein Unterschied zu finden. Das Fehlen aller Querwände ist ein fundamentaler Unterschied gegen *Penicillium*, wo jedes Ästchen unterhalb einer Querwand abzweigt. Nur bei den von Raciborski als *A. Penicilliopsis* beschriebenen Riesenformen von *A. flavus-Oryzae* aus Java fand ich die abnorm langen Ästchen von den abnorm langen Basalien z. T. durch Querwände getrennt; man erkennt aber aus den Zeichnungen (Figur 4) ohne weiteres, daß hier keine normale Verzweigung vorliegt.

Guéguen, l. c., Jourde, Zentralbl. f. Bakt. u. Par. II, 25, p. 334 (Referat) und Lutz behaupten endogene Konidienbildung. Davon kann natürlich keine Rede sein; man sieht doch deutlich das Vorwölben der Sterigmenwand an der Spitze. Wahrscheinlich lagen auch hier Vakuolenbildungen vor; das Plasma ist auch hier meist vorzugsweise wandständig; das Nachströmen des Plasmas hält wohl nicht immer gleichen Schritt mit dem Wachstum der Wand. Die Trennung der Konidien erfolgt auch nicht durch eine Wand, sondern durch Einschrumpfen des Zwischenstückes

infolge Abgabe ihres Inhalts an die Konidie und durch Abgabe des Wassergehaltes der Wand an die mit zunehmender Entfernung vom Köpfchen trocknere Luft; man sieht dies daraus, daß das Lumen des Zwischenstücks mit zunehmender Entfernung mehr und mehr schwindet, der „Isthmus“ schmäler wird. Offenbar wächst gleichzeitig die Wand der Konidie in gleichem Maße, bis sie sich schließt oder fast schließt; jedenfalls bleibt an der Stelle, wo sie abreißt, ein locus minoris resistentiae; denn man kann an den großen, ovalen Konidien des *A. glaucus* erkennen, daß das Austreten der Keimschläuche an dieser Stelle erfolgt.

Bei den „Übergangsformen“ mit z. T. subglobosen z. T. birnförmig-obovaten Blasen kommt es oft vor, daß die anfangs birnförmige Blase beim Weiterwachsen sich mehr und mehr abrundet und subglobos wird, so bei *A. carbonarius* und manchen *flavus-Tamarii*-Stämmen; man ersieht dies aus dem relativ häufigeren Vorkommen subgloboser Blasen in älteren Kulturen; bei aufwärts gekrümmten Sterigmen habe ich dies nicht mit Sicherheit beobachten können.

Nach Wilhelm, p. 23, sind die äußersten Hyphenenden in Luft wie in Flüssigkeit von glänzendem protoplasmatischem Inhalt dicht erfüllt, bei genauerer Betrachtung gekörnt oder gestreift, enthalten also Teilchen von verschiedenem Lichtbrechungsvermögen, in älteren Hyphengliedern mehr oder weniger reich an Vakuolen. Der Hypheninhalt schwindet zuletzt bis auf spärliche Körnchen oder einzelne große, kugelrunde, stark lichtbrechende Tropfen, die durch Jodtinktur gelb gefärbt werden und von wässeriger Flüssigkeit umgeben sind. Der Inhalt der Stiele, Blasen, Sterigmen ist ebenso beschaffen und wandert zuletzt vollständig in die Konidien aus; später findet man in Stielen nur vereinzelte Plasmabrücken zwischen großen Vakuolen und zuletzt besonders in den Blasen, weniger in den Stielen harzartige, gefärbte Klumpen.

Die Emergenzen der Stiele von *A. elegans, ochraceus, quercinus*, die bei manchen Stämmen gleichzeitig mit der Blase, bei andern erst später entstehen und dann nur in älteren Kulturen zu finden sind, sind ebensowenig wie die der Konidien Harz-, Pigment-, Körnchenausscheidungen, wie dies Wehmer, p. 36 und 118, vermutete, sondern Membranverdickungen, wie dies schon Wilhelm richtig erkannte, wie solche ja auch an Pollenkörnern und anderweit vielfach vorkommen. Sie widerstehen allen Lösungsmitteln, absolutem Alkohol, Äther, $CHCl_3$, C_6H_6, Benzin, Terpentinöl auch in der Wärme (60°). Der Konidienfarbstoff von *A. niger*, der vorzugsweise in den Emergenzen angehäuft ist, löst sich nach Linossier in NH_3 (auch in KOH); die Höcker — der Ausdruck „Warzen“ ist nicht schön und nicht genau: Warzen sind nicht rund — verschwinden nach Extraktion des Farbstoffes nicht. Auch die nadelartigen Emergenzen der Stiele und Konidien von *A. flavus* sind keine Ca $\overline{ox}$-Nadeln; sie lösen sich nicht in HCl; sie sind ebenfalls Kutikularbildungen ebenso wie die streifigen Zeichnungen der Stiele von *A. fumigatus* und *Phycomyces*. Klebs, Über

die Bedingungen der Fortpflanzung bei Algen und Pilzen p. 502, hatte die Frage aufgeworfen, ob durch völligen Ausschluß von Ca in der Nährlösung die Bildung dieser Rauhigkeiten unterdrückt werden könne. Es ist aber ausgeschlossen, daß in destilliertem Wasser und chemisch reinen Nährsalzen soviel Ca enthalten sei, um für viele Hunderte von Stielen und Tausende von Konidien das erforderliche Ca zu liefern. Wohl aber scheiden die Myzelien mancher *glaucus*-Stämme u. a. im Alter anscheinend verharzte Farbstoffe aus, die sich in verschiedenen Lösungsmitteln lösen (über die des *A. glaucus*, die durchaus normal sind, s. „Die Gattung Aspergillus", Annal. Mycol. 27, p. 185—240). Wetzsteinförmige, Kristallnadeln ähnliche rote Strahlenbündel traten 1906 bei *A. flavus* auf Reis auf und waren in Alkohol löslich. Die Ausscheidung erhielt sich auch in den folgenden Generationen auf Brot; das Myzel bildete einen dicken roten Wulst, was sonst bei *A. flavus* nicht der Fall ist, und breitete sich langsamer aus als sonst; Ursachen für dieses nicht normale Auftreten waren nicht nachzuweisen; Bakterien waren nicht vorhanden.

Bei manchen Spezies ist die Wand der Blase und Sterigmen oder nur die letzteren gefärbt, so bei *A. flavus* gelb, weshalb junge Kulturen vor dem Ergrünen gelb aussehen (s. „Farbenänderung, Verschiedenfarbigkeit, Farbenvariation bei Schimmelpilzen", Ber. D. Bot. Ges. 46, p. 516—524, 1928), ebenso bei *A. galeritus* gelb (wie das Myzel), bei *A. fumigatus* entweder blaugrün wie der glatte Stiel oberwärts und wie die Konidien oder, bei den meisten Stämmen, grau bis bräunlichgrau bei streifigen Stielen, bei *A. nidulans* braun wie die Stiele, bei *A. pseudoglaucus* grün wie Myzel und Konidien; bei anderen ist der Inhalt von Stiel und Blase gefärbt, z. B. bei *A. luchuensis* graubraun.

In der Myzel-, daher auch in der Deckenbildung und in der Ausbreitungsgeschwindigkeit bestehen durchgreifende Unterschiede zwischen verschiedenen Arten. Die meisten hygrophilen Spezies, also die Euglobosen mit Ausnahme von *A. candidus* und *A. Wentii*, bilden auch auf Flüssigkeiten einschließlich Gelatine meist keine Myzeldecke, sondern nur ein submerses, lockeres Myzel, wenigstens in Einsporkolonien, und wenn nicht mit zu großen Konidienmengen geimpft wird: nur die Konidienträger treten in die Luft, während alle hygrophilen Spezies auf Flüssigkeiten eine dichte Myzeldecke bilden. Das Myzel breitet sich darum rasch aus, wenn auch nicht so rasch wie bei *Mucor;* die Konidienträger stehen auf Nährlösung zunächst wenigstens, auf dünnen Gelatineschichten dauernd recht locker, was zweckmäßig ist, weil die Sterigmen nach allen Seiten abstehen, die Köpfchen groß sind und Raum für die langen Konidienketten bedürfen. Auf nährstoffreichem Substrat, wie Brot, schieben sich später neue dazwischen und wachsen über die ersten hinaus. Das entgegengesetzte Extrem bilden die Spezies mit Polsterwachstum, besonders *A. versicolor*, *conicus*, *nidulans*. Diese bilden auch auf festem, aber feuchtem Substrat dichte Myzelien über die Oberfläche, die oft polsterförmig bis halbkugelig gewölbt sind; nur auf trocknem Brot bleibt das Myzel unterirdisch. Die

Träger stehen sehr dicht, obwohl bei *A. versicolor* und *nidulans* in der Regel die untersten Sterigmen horizontal abstehen. In der Mitte stehen die Spezies mit Büschelwachstum, insbesondere *A. clavatus, Oryzae, Wentii, varians*, also Spezies mit ebenfalls horizontal abstehenden Sterigmen (s. Mikrophotogramm, Ber. D. Bot. Ges. 1914, „Riesenformen von Aspergillen"). In Einsporkolonien auf Platten zeigen sie ein dichteres, aber meist nicht oder nur wenig über die Oberfläche tretendes Myzel mit am Grunde dichtstehenden, aber divergierenden Konidienträgern, die naturgemäß durch die am Rande der Kolonie nachfolgenden Träger später aufgerichtet werden (s. „Hydrotropismus und Phototropismus", Beihefte z. Bot. Zbl. 1931). So betrug beispielsweise bei optimaler Temperatur der Durchmesser einer Stichkultur auf zehnprozentiger Stärkegallerte (unter Berücksichtigung der Verdunstung durch Abstufung des Wasserzusatzes) in Erlenmeyern von 7 cm Durchmesser nach 7 Tagen bei *A. purpureus* bei 30^0 : 7, *A. elegans, ochraceus* bei 30^0 : 4,5, *clavatus* bei 30^0 : 4, dagegen bei *versicolor* bei 25 und 30^0 nur 1,8 cm, bei den termophilen bei 40^0: *A. fumigatus, malignus, flavus, Tamarii* schon nach 4 Tagen, bei *A. galeritus* nach 5 Tagen, ebenso bei *niveus*, bei *nidulans* erst nach 6 bzw. 7 Tagen 7 cm = Durchmesser des Kölbchens. Stichkulturen mit einer größeren Menge Konidien gewähren natürlich einen anderen Anblick, weil die zahlreichen Einzelmyzelien sich untereinander verflechten und verdrängen, eventuell über die Oberfläche emporwölben, also eine mehr oder weniger dichte Decke bilden.

Abnorme Wuchsformen und Mißbildungen sind mehrfach beschrieben worden und sogar — ohne jede Berechtigung — als neue Spezies. So beschreibt Blumentritt, Ber. D. Bot. Ges. 1905, p. 422, eine var. *tumescens* von *A. fumigatus* mit in der Mitte angeschwollenem Myzel — auf Gelatineplatten! — und zu Köpfchen auswachsenden Sterigmen; die Anschwellung ist offenbar nur Folge einer zu großen Menge Impfmaterials (s. oben). Ähnliche Mißbildungen an den Köpfchen bildet Bainier, Bull. Soc. myc. Fr. 24, 1908, bei seinem *A. insuetus* ab; bei dem von Abbott gefundenen und als *A. minutus* beschriebenen Material (s. Abbildung Annal. Mycol. XXVII, p. 207, 1929) fehlen diese Mißbildungen, und bei Kultur auf unbefeuchtetem Brot bleiben sie auch bei Bainiers Material aus (die Identität beider Spezies ließ sich s. Z. nicht feststellen, da Bainiers Spezies erst nach seinem Tode ausgeliefert wurden); sie sind jedenfalls nur eine Folge ungünstigen Substrats, auf dem Bainier den Pilz gefunden oder kultiviert hat. „Riesenzellen" fand Wehmer, Ber. D. Bot. Ges. 31, p. 210, bei *A. fumigatus*, zweifellos eine Folge der Kultur auf $A\bar{m}NO_3$-Lösung, da durch Elektion des $A\bar{m}$-Ions giftige HNO_3 in größerer Menge gebildet wird. Ebenso erhält man auf $A\bar{m}NO_3$-Lösung oft verkrümmte, brüchige Decken; doch sind hirnwindungsartig gekrümmte Decken oft auch Folge einer zu großen Menge Impfmaterials. Von *A. luchuensis* habe ich einen Stamm, bei dem die Konidiendecke durch reichliche Beimischung von Lufthyphen, die nur wenig über die Köpfchen hinausragen, rauh, wie behaart, aussieht,

während sie sonst glatt, eben ist (der gleiche Unterschied besteht übrigens zwischen *Citromyces Pfefferianus* und *C. glaber*, die im übrigen völlig identisch sind). Auch durch Auswachsen der Konidien auf dem Köpfchen zu kurzen Lufthyphen entstehen solche rauhe Decken, was natürlich nicht zur Abtrennung neuer Arten berechtigt.

Sterile Myzelien wurden mehrfach gefunden und beschrieben und sind eine Folge ungünstigen Standortes — vielleicht oft in mehreren Generationen — oder andauernder Kultur auf Agar oder Gelatine. So beschreibt Wehmer, Zentralbl. f. Bakt. u. Par. 18, p. 385, 1907, ein solches Myzel, das vom Kralschen Institut bezogen worden war und einem *A. fumigatus* angehören sollte, aber im Laufe mehrerer Generationen keine Konidien lieferte. Ein anderes vom Kralschen Institut mir freundlich überlassenes war im Serotherapeutischen Institut gezüchtet, auf kranker Haut gefunden worden, sollte einem *A. glaucus* angehören, was indes ausgeschlossen ist, da das Myzel weiß, nur die Unterseite rötlichgelb war, während alle meine — etwa 20 — *glaucus*-Stämme tief gefärbt sind, und es auch auf unbefeuchtetem Brot nicht gedieh, wie jeder *glaucus* tut; es bildete auch auf feuchtem Brot im Laufe mehrerer Generationen keine einigermaßen normalen Konidienträger aus und gehörte nach der Färbung der Unterseite und thermophilen Eigenschaft wohl einem *A. flavus* an. Auch das von Wehmer gefundene Material von *A. versicolor*, das in der Zentralstelle für Pilzkulturen jahrelang auf Agar kultiviert worden war, war 1912 fast steril und erzeugte keine reifen Konidien, erst nach einigen Generationen auf Brot erhielt ich reife Konidien, aber zunächst auch nur spärliche Köpfchen. Ein fast steriles Myzel von *A. niger* mit kümmerlichen Konidienträgern, angeschwollenen Sterigmen und reichlich Lufthyphen erhielt Schiemann, Zschr. f. ind. Abstammungs- und Vererbungslehre Band I, durch Einwirkung von Giften. Costantin et Lucet, Ann. Sc. nat. IX, 2. série p. 143, 1905, unterscheiden 3 Rassen von *A. fumigatus* mit mehr oder weniger schwach fertilen Myzelien, mit mehr oder weniger reichlich Lufthyphen und mehr oder weniger tief grau werdenden Konidien (s. „Farbenänderung, Verschiedenfarbigkeit, Farbenvariation bei Schimmelpilzen, Ber. D. Bot. Ges. 46, p. 516—524, 1928).

Rasse I.	Rasse II.	Rasse III *(virido-griseus)*.
1. dürftig, wellig, trokken (?), arm (?), kurz (? niedrig?), grau (Myzel oder Konidien?),	1. wollig, lang (? hoch), glatt, erst später grün, dann blau (?),	Konidienträger zerstreut, Färbung heller, neben kräftigeren Trägern auch kleinere, dürftige wie bei I und II.
2. unvollständig bedeckt,	2. dicht, dunklere Konidiendecke,	
3. dünn, daher Substrat durchscheinend,	3. wollig, schneeweiß (!),	
4. lang (?), dichter (!),	4. wollig,	
5. leicht (?), trocken.	5. schön (!).	

Ein Vergleich der 5 Kulturen von jeder Rasse zeigt, daß die unterscheidenden Merkmale im Aussehen der Kulturen keineswegs so konstant sind, wenn z. B. bei II neben dichten und schönen (was heißt das? ist das Myzel schön weiß oder die Konidiendecke dicht?) auch sterile, schneeweiße vorkommen.

Auch ihr *A. Lignièresi* ist nur ein zur Sterilität neigender *fumigatus*. Ebenso unterscheidet sich ihre *St. pseudonigra*, Bull. Soc. myc. Fr. 19, 1903, von normalem *niger* nur durch lockere Stellung der Konidienträger (und glattes, nicht hirnartig-gewundenes Myzel, der aber auch bei normalem *niger* glatt ist außer auf $A\bar{m}NO_3$, das ja in der Raulinlösung enthalten ist); auch hier ist die Neigung zur Sterilität eine Folge ungünstigen Substrats; es wurde auf einem Pferdegrind gefunden. Daß sich solche Abnormitäten durch mehrere Generationen — vorausgesetzt nämlich, daß wirklich Konidien, nicht Myzel übergeimpft wurde, — erhalten, berechtigt nicht dazu, sie als neue Spezies aufzufassen: es gibt auch unter Menschen Krüppel und Kranke, und es fällt niemandem ein, sie als neue Spezies zu bezeichnen, obwohl auch hier viel Abnormitäten und pathologische Eigenschaften erblich sind; bei Kultur auf un- oder mäßig befeuchtetem Brot verschwinden Sterilität und Abnormitäten in der Regel sehr bald (Näheres s. „Variabilität und Vererbung bei Schimmelpilzen"). Auch Schramm, Myk. Zbl. 5, p. 20—27, 1914, beschreibt eine solche Degenerationsform von *A. niger*.

Koremien beobachtete Raciborski, Monsunia I, Leipzig 1900, bei dem als *A. Penicilliopsis* bezeichneten *A. flavus* var. *gigantea*, dürften aber nur unter den besonders günstigen Bedingungen auf Früchten und im tropischen Regenwald aufgetreten sein und sich in der Kultur (im Kràlschen Laboratorium) sofort oder bald verloren haben. Ich konnte nur einmal auf sehr feuchtem Brot bei 37° im Reagensglas 2—3 koremienähnliche Bildungen beobachten, die aber nur aus wenigen aneinanderhaftenden Trägern mit dürftigen Köpfchen oder sterilen Enden bestanden. Deutlichere, stattliche Koremien mit dichten, reifen Konidien fand ich bei einem aus Java stammenden *A. glaucus* auf feuchtem Brot in Erlenmeyer-Kolben öfters und zahlreich; doch lagen vielleicht auch hier nur Luftmyzelien mit besonders dicht aneinanderhaftenden Trägern vor, wie ja üppige Luftmyzelien bei vielen *glaucus*-Stämmen regelmäßig auftreten und oft büschelweise, insbesondere auch bei der mut. *alba*, die von diesem Material abstammt. (Echte Koremien von Penicillien sind stark phototrop, Lufthyphen nicht; doch war mir dies Kriterium 1913 noch nicht bekannt; jedenfalls hat sich auch hier die Koremienbildung in der Kultur auf trockenem Brot verloren, die Luftmyzelbildung nicht. Bei *A. Penicilliopsis* bemühte ich mich vergeblich, auf feuchten Brotscheiben oder Gelatine nochmals solche Bildungen zu bekommen, um sie darauf prüfen zu können.) Auch die von P. Hennings aus den Tropen beschriebenen Stilbothamnien sind gewiß nur solche Koremienbildungen von *A. glaucus*, wie sich aus

ihren Färbungen ergibt; auch bei der mut. *alba* z. B. sind die Lufthyphen tief braunrot, bei anderen Stämmen intensiv gelb. Möller konnte sie in Kultur nie erhalten, und Dimensionen und Form der Konidien und Perithezien stimmen genau mit denen von *A. glaucus* überein. In Ber. D. Bot. Ges. 43, p. 95, „Über den Ursprung der Koremienbildung", habe ich dargelegt, daß die Koremienbildung bei Penicillien durch Wachstum auf Obst hervorgerufen und im Laufe vieler Generationen erblich fixiert worden ist. Auch der sog. *A. Penicilliopsis* wurde auf Früchten gefunden — angeblich parasitisch; Impfversuche auf weichen Birnen waren aber vergeblich — und zwar zusammen mit *Penicilliopsis* Solms-Laubach, worauf sich der Speziesname bezieht. Ferner wurden die Stilbothamnien auf Früchten gefunden, der erwähnte *glaucus* (auf einer *Michelia*-Frucht) und der von Massee, Journal of Bot. 34, p. 152, 1896, als *St. vitellina* beschriebene, zweifellos auch ein *flavus* mit verzweigten Sterigmen, bei dem die 2—3 cm hohen Träger in dichten Bündeln aus Öffnungen der Fruchtschale und in einigem Abstand über der Basis auseinandertraten, so daß es sich also jedenfalls um sehr lose Koremienbildung handelt. Ferner ist der von Guéguen, Champ. parasites, p. 165, beschriebene *A. Syncephalis* eine lose Koremienbildung von *A. fumigatus;* in diesem Falle war das Aneinanderhaften der Köpfchen wohl eine Folge des feuchten Standortes, in der Lunge, und erhielt sich auch in Kultur. Die Aufstellung einer neuen Art ist ebenso unzulässig wie die der Gattung *Coremium.*

Über Riesenformen von Aspergillen s. Ber. D. Bot. Ges. 32, p. 100 und 532.

Über Entstehung und Erblichkeit verzweigter Konidienträger, wie solche als Mißbildungen vereinzelt häufig vorkommen, in den Tropen vielleicht häufiger, in Mischkultur mit *Mucor* oder *Rhizopus* aber normal, s. Ber. D. Bot. Ges. 43, p. 105—108, 1930 und Figur 1.

Über Luftmyzelien s. Beihefte z. Bot. Zbl. 1931, Heft 1 (bereits vor Jahresfrist eingereicht).

Parasitic fungi of Peru and Ecuador.

By F. L. Stevens.

The following fungi constitute part of a collection made by the author in 1924.

Albugo bliti (Biv.) Kze.

On Amaranthus sp. Peru: Hda. Chalhuapuquio. Dec. 6, 1924. *94.*

On Amaranthus viridis. Ecuador; Terecita. Oct. 29, 1924. *114.*

On Amaranthus spinosus. Ecuador; Terecita, Oct. 29, 1924. *105.*

Albugo ipomoeae-panduranae (Schw.) Swing.

On Ipomoea sp. Peru; Hda. Chalhuapuquio, Dec. 6, 1924. *96.*

On Convolvulaceae. Ecuador; Terecita, Oct. 29, 1924. *91, 93.*

Albugo tragopogonis (DC.) Gray.

On Ageratum conyzoides. Ecuador; Terecita, Oct. 29, 1924. *97.*

Peronospora leptosperma De Bary var. **siegesbeckiae** Lagh.

On Siegesbeckia. Peru; Huacapistana, Dec. 6, 1924. *61.*

Plasmopara halstedii Farlow.

On Bidens pilosa. Ecuador; Terecita, Oct. 29, 1924. *95.*

On Bidens spec. Peru; Hda. Chalhuapuquio, Dec. 6, 1924. *152.*

On Erechthites. Ecuador; Terecita, Oct. 29, 1924. *95.*

Woroninella citrina Syd.

On Meibomia, near M. intorta. Ecuador; Terecita, Oct. 31, 1924. *184, 186.*

Woroninella aequatoriensis Syd.

On Psoralea mutisii. Peru; Tarma, Dec. 2, 1924. *17.*

Taphrina deformans (Fckl.) Tul.

On peach. Peru; Guayaquil. 1924. *15.* Tarma, Dec. 2, 1924. Ecuador; Riobamba, Nov. 15. *192, 297.*

On Prunus capuli. Ecuador; Valle de Chillo. Nov. 13, 1924. *288.*

On apricot. Ecuador, Quito, Nov. 11, 1924.

Pseudopeziza medicaginis (Lib.) Sacc.

On Medicago. Peru; Tarma, Dec. 3, 1924. *29.*

Bagnisiopsis peribebuyensis (Speg.) Theiss. et Syd.

On Clidemia hirta. Ecuador; Terecita. Oct. 30, 1924. *163.*

On Melastomataceae. Peru; Hda. Chalhuapuquio, Dec. 6, 1924. *49.* Dec. 8, 1924. *226, 197.* Huacapistana, Dec. 6, 1924. *49, 72.*

Catacauma galactiae Stev. n. sp.

Spot none. Stromata epiphyllous, dull black, flat, irregular in shape, 1—3 mm across, occupying the epidermal cells and extending between the epidermis and the palisade cells, in the extra-locular region usually

about 40—50 μ thick and dense. In the region of the locules to 160 μ thick consisting of a dense clypeus and a less dense sub-clypeate part. A still more tenuous mycelial hypostroma extends between the palisade cells. Locules subglobose, —185 μ in diameter, indefinitely walled below, but this wall merging indefinitely into the stroma on top and sides. A definite ostiole, fimbriate lined, develops through the clypeus at maturity. Asci 8-spored, 72—87 ⩽ 11—14 μ. Paraphyses numerous, filiform.

Spores oblong, somewhat irregular, continuous, hyaline, 16—20 ⩽ 5,5 μ, surrounded by a gelatinous sheath that is 2 μ thick.

On Galactia speciosa. Peru; Palca, Dec. 6, 1924. *36*.

The stroma here is typically that of the *Scirrhiineae* with an extensive extra-locular, clypeate development in the epidermis. When mature the very definite ostiolar opening appears which is not in accord with the usual conception of this genus and order.

Phaeophragmocauma Stev. n. gen.

Stroma dothideaceous, in the epidermis and below it. Asci paraphysate, 8-spored. Spores dark, 3-septate.

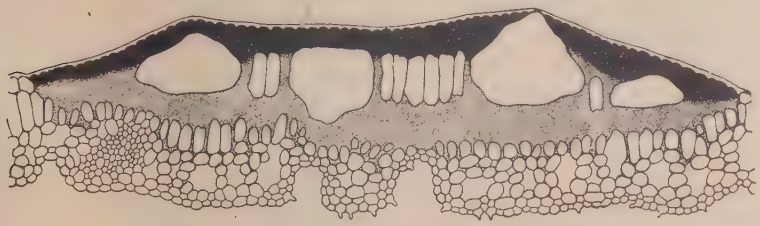

Fig. 1. Stroma and locules.

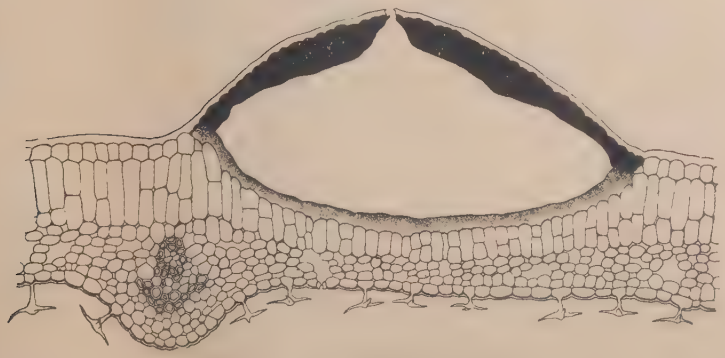

Fig. 2. A single stroma in section.

Phaeophragmocauma buddleyae Stev. n. sp.

Stromata epiphyllous, scattered in a circular discolored spot. Spots 5—15 mm across or coalescing. Stromata punctiform, black, slightly

raised, unilocular. Epistroma dark, 25—32 μ thick, the width of the locule. Hypostroma yellow, 15 μ thick.

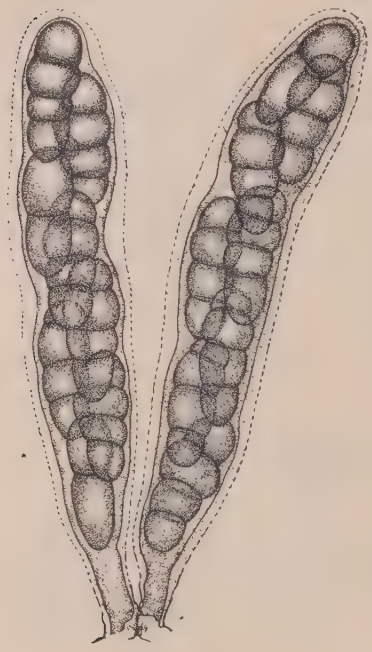

Fig. 3. Two asci with spores.

Locules —350 μ broad, —110 μ deep. Asci 8-spored, 126—133 ⩒ 18—21 μ. Paraphyses crooked, filiform, gelatinous. Spores at first yellow and 1-septate, later brown and 3-septate, inordinate, 25 ⩒ 9—10 μ, constricted strongly. — Fig. 1—3.

On Buddleya incana. Peru; Tarma, Dec. 3, 1924. *35*.

The fungus is Dothideaceous in character as shown by its stroma and lack of ostiole. It is of the *Scirrhieae*, differing in essential characters from *Phragmocauma* in its dark spores.

Phyllachora cestri Pat.

On Cestrum tomentosum. Ecuador; Guapulo, Nov. 12, 1923. *264*.

Phyllachora aequatoriensis Theiss. & Sydow.

On Monnina salicifolia. Ecuador; Guapulo, Nov. 12, 1924. *281*.

Phyllachora buettneriae Stev. n. sp.

Spot a pale region 1 mm wide around the stromata, visible from both sides. Stromata 1—3 mm, irregular in shape, raised, black, dull, prominent from both leaf surfaces. Locules many, globose or irregular, 180—280 μ wide, 150—180 μ deep. Stromata occupying the whole thickness of the leaf. Upper and lower clypei moderately dense, interlocular stroma often very loose, composed of dark mycelium. Asci 8-spored, 90 ⩒ 11 μ, short-stipitate. Paraphyses filiform.

Spores uniseriate, oblong, obtuse, hyaline, continuous, unequal in size, 10—15 ⩒ 10 μ.

On Buettneria brevipes. Ecuador; Barrn-nital, Nov. 17, 1924. *341*.

Phyllachora chaetochloae Stevens.

On Paspalum paniculatum. Peru; Hda. Chalhuapuquio, Dec. 7, 1924. *129*.

Phyllachora distichlidis Stev. n. sp.

Stromata amphigenous but much more numerous above, 0,5—1 mm in diameter, circular or very slightly elongated, dull black, usually showing from only one side of the leaf. Epidermal clypeus strongly developed, densely black, about 30—45 μ thick and extending to considerable distance

laterally beyond the loculiferous region. Locules to 180 μ broad, to 150 μ deep in the mesophyll, heavily bordered and surrounded by a loose stroma.

Paraphyses many, filiform, gelatinous. Asci with stipe 70 μ long, 7—8 μ thick. Spores continuous, oblong, hyaline, 11—4 ⩽ 5—7 μ.

On Distichlis thalassica. Peru; Callao, Dec. 18, 1924. *243*.

This fungus is of entirely different aspect from that issued by Ellis in N. A. F. no. 86 and also differs in its ascospores as described by Ellis in being continuous, not 1-septate.

Phyllachora gelatinosa Sydow.

A very distinctive character is that of the numerous gelatinous paraphyses, filiform and when old of a beaded appearance. The spores also appear to be invested in a gelatinous capsule.

On Bradburya virginiana. Ecuador; Terecita, Oct. 31, 1924. *188*, *197*. San Miguel, Nov. 4, 1924. *222*, *223*.

On Bradburya plumieri. Ecuador; Terecita, Oct. 29, 1924. *108*.

Phyllachora minutissima (Welw. et Curr.) Sm.

On Pennisetum tristachyum. Peru; Tarma, Dec. 3, 1924. *24*.

Though the stromata of this Peruvian material are larger than those of the original African material I place them as cospecific on account of the agreement in other characters.

Phyllachora paspalicola P. Henn.

On Paspalum depauperatum. Ecuador; Guapulo, Nov. 12, 1924. *279*.

On Paspalum racemosum. Ecuador; Terecita, Oct. 29, 1924. *48*.

Phyllachora phaseoli (P. Henn.) Theiss. et Syd.

On Phaseolus sp. Ecuador; San Miguel, Nov. 4, 1924. *209*.

Phyllachora tragiae (Berk. et Curt.) Sacc.

On Croton. Peru; Hda. Chalhuapuquio, Dec. 7, 1924. *128*.

Phyllachora winkleri Sydow.

On Paspalum. Peru; Miraflores, Dec. 23, 1924.

Geminispora mimosae Pat.

On Mimosa floribunda. Ecuador; Guapulo, Nov. 12, 1924. *260*.

Vestergrenia nervisequia Rehm.

On Solanum argenteum. Ecuador; Terecita, Oct. 31, 1924. *193*.

Didymella clibadii Stev. n. sp.

Spot indefinite, irregular, studded irregularly with many perithecia, opening above but causing prominences below.

Perithecia globose to subglobose, or irregular by pressure, 80—180 μ in diameter, wall brown to black, not very thick, 10—15 μ, occupying the whole thickness of the leaf. Ostiole well developed, lined with antrorse paraphyses.

Asci 8-spored, 70 ⩽ 11 μ, spores inordinate; paraphyses filiform, few. Spores hyaline, typically 1-septate, rarely 2-septate, obovate, acute at one end, obtuse on the other, 11—13 ⩽ 5,5—7 μ.

On Clibadium sps. Peru; Hda. Chalhuapuquio, Dec. 6, 1924. *119*. Ecuador; Terecita, Oct. 30, 1924. *130*.

There is a very slight thickening of the perithecial wall on the upper side, but not enough to cause it to be regarded as a clypeus. Some structures, similar to the perithecia but smaller, were seen which bore only what appeared to be paraphyses. These may have been sterile perithecia or a conidial form not yet sporiferous.

Laestadia verbesinae Pat. et Gail.

On Verbesina sp. Ecuador; Barrn'nital, Nov. 17, 1924. *347*.

Melanops concinna Syd.

On Cordia sp. Ecuador; Terecita, Oct. 30, 1924. *140*.

I find a smoky to brown color in the ascospores that is not mentioned in the description and which could readily be overlooked, because it shows only when they are fully mature.

The conidial form *Leptodothiorella concinna* Sydow is present with pycnidia similar to the perithecia but smaller.

Anthostomella cecropiae (Rehm) Höhn.

On Cecropia. Ecuador; Terecita, Oct. 29, 1924. *115*.

Hendersonia fungicola Stev. n. sp.

Pycnidium globose, 105—260 μ in diameter, born in the locules of a Phyllachora, hyaline, 30 μ thick. Conidiophores short, simple. Conidia cylindrical, yellow, 3-septate, obtuse, 18—25 ⩽ 3—4 μ. Mycelium hyaline, 3 μ thick.

On Phyllachora minutissima (Welw. & Curr.) Sm. on Pennisetum tristachyum. Peru; Tarma, Dec. 3, 1924. *24a*.

Mykologische Beiträge zur Flora von Spanien, Portugal und der Insel Madera.

Von Dr. F. Petrak (Mähr.-Weißkirchen).

Auf einer botanischen Sammelreise, welche Herr Oberveterinärrat A. Ade im Mai und Juni des Jahres 1929 nach Südwesteuropa und nach der Insel Madera unternahm, hat der genannte Herr auch eine Anzahl Pilze gesammelt, die er mir zur Bearbeitung übergab. Diese Kollektion war nicht groß, enthielt aber doch mehrere interessante und seltene Arten, von welchen einige für die Wissenschaft ganz neu zu sein scheinen. Indem ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen hiermit der Öffentlichkeit übergebe, gestatte ich mir, Herrn Oberveterinärrat Ade für das mir zur Bearbeitung übergebene, interessante Material auch an dieser Stelle bestens zu danken.

Anthostomella maderensis n. sp.

Perithezien wohl immer nur epiphyll, meist in grau oder weißlichgrau verfärbten Stellen mehr oder weniger weitläufig, ziemlich gleichmäßig und dicht zerstreut, meist einzeln, seltener zu mehreren dicht gehäuft beisammen- oder hintereinanderstehend, dann undeutliche Längsreihen bildend, meist subepidermal, zuweilen aber auch viel tiefer eingewachsen, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, oft etwas unregelmäßig, meist ca. 180—260 μ im Durchmesser. Die subepidermal sich entwickelnden Perithezien sind oben mit einer unregelmäßig rundlichen, bis ca. 160 μ Durchmesser erreichenden Fläche des Scheitels fest, fast klypeusartig mit der Epidermis verwachsen und haben ein ziemlich flaches, papillen- oder gestutzt kegelförmiges, von einem unregelmäßig rundlichen, mehr oder weniger eckigen, ziemlich scharf begrenzten Porus durchbohrtes Ostiolum. Bei den tiefer eingewachsenen Perithezien ist das Ostiolum dick kegelförmig-zylindrisch, oft fast halsartig verlängert oben fest, fast klypeusartig mit der Epidermis verwachsen, so daß ein rundlicher, ziemlich unscharf begrenzter, grauschwärzlicher Fleck von ca. 90 μ Durchmesser gebildet wird. Peritheziummembran ca. 20 μ dick, von ziemlich brüchiger Beschaffenheit, aus zahlreichen Lagen von sehr stark zusammengepreßten, an den Seiten oft in undeutlichen, senkrecht aufsteigenden Reihen angeordneten, ziemlich dünnwandigen, ganz unregelmäßig eckigen, meist ca. 4—10 μ großen, außen fast opak schwarzbraunen, innen etwas heller gefärbten, dann plötzlich in eine hyaline, konzentrisch faserig-kleinzellige Schicht übergehenden Zellen bestehend, außen fest mit verschrumpften, stark gebräunten Substratresten verwachsen, oft etwas schollig rauh

und uneben, meist keine scharfe Grenze zeigend, vereinzelt mit meist einfachen, dünnwandigen, undeutlich septierten, ca. 2—3 μ breiten, dunkel schwarzbraunen Hyphen besetzt. Aszi zahlreich, zylindrisch oder etwas keulig, oben breit abgerundet, unten in einen meist sehr kurzen Stiel verjüngt, dünn- und ziemlich zartwandig, p. sp. ca. 50—63 μ lang, 5—7 μ breit, 8- seltener nur 4—6-sporig. Sporen schräg einreihig, seltener undeutlich zweireihig, länglich, gestreckt ellipsoidisch oder kurz zylindrisch, beidendig breit abgerundet, nicht oder nur sehr undeutlich verjüngt, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, in völlig reifem Zustande fast opak schwarzbraun, in der Jugend mit zahlreichen, meist sehr kleinen Öltröpfchen, später ohne erkennbaren Inhalt, ohne Anhängsel an den Enden, von zwei Seiten meist etwas zusammengedrückt, 7—11 μ, sehr selten bis 12,5 μ lang, 4—5 μ, in der Seitenansicht meist ca. 3—3,5 μ breit. Metaphysen zahlreich, aber schon stark verschrumpft und verschleimt, nicht mehr deutlich erkennbar.

Auf dürren Blättern von *Aloë* spec.; Insel Madera: Monte bei Funchal, 18. VI. 1929.

Cucurbitaria quercina Ell. et Ev. — Auf dürren Ästen von *Quercus lusitanica* var. *faginea*; Spanien; Monserrat in Katalonien, 21. V. 1929. — Es wurden schon mehrere *Cucurbitaria*-Arten auf *Quercus* beschrieben, die teils in ganz andere Gattungen gehören dürften, teils von dem mir vorliegenden Pilze sicher verschieden zu sein scheinen. Nur die Beschreibung von *C. quercina* Ell. et Ev. stimmt so gut überein, daß ich den Pilz damit als identisch erklären muß. Da zweifellos eine seltene Art vorliegt, soll sie hier ausführlicher beschrieben werden.

Perithezien meist in sehr dichten, im Umrisse unregelmäßig rundlichen, ca. $^3/_1$—2 mm großen, häufiger jedoch stark gestreckten, der Faserrichtung des Substrates folgenden, dann bis ca. 6 mm langen, 1—2 mm breiten, oft dicht hintereinanderstehenden, dann mehr oder weniger zusammenfließenden und oft noch viel länger werdenden Räschen wachsend, zuweilen aber auch mehr oder weniger locker zerstreut und vereinzelt, schon frühzeitig aus rundlichen oder gestreckten Rissen der Rinde hervorbrechend, mehr oder weniger, oft bis über die Hälfte, nicht selten sogar fast ganz frei werdend, dann scheinbar oberflächlich wachsend, von sehr verschiedener Form und Größe, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, nicht selten aber auch in senkrechter Richtung etwas gestreckt, dann eiförmig oder ellipsoidisch, oft ziemlich unregelmäßig, ca. 300—500 μ im Durchmesser, in trockenem Zustande am Scheitel oft undeutlich schüsselförmig eingesunken, mit ziemlich flachem, breit papillenförmigem, sich durch einen rundlichen, ca. 15—20 μ weiten Porus öffnenden Ostiolum. Die Fruchtkörper sind nach unten meist deutlich verjüngt und gehen in ein verkehrt und breit abgestutzt kegelförmiges, parenchymatisches, fuß- oder dick stielförmiges, dem Periderm eingewachsenes Hypostroma über. Wenn sie, was meist der Fall ist, in dichten Räschen gehäuft hervorbrechen, sind

diese Hypostromata zu einem mehr oder weniger vollständig zusammenhängenden, parenchymatischen Basalstroma verwachsen, welches sich unten in ein Geflecht von sehr dicht netzartig verzweigten, durchscheinend grau- oder braunschwarzen, dünnwandigen, ziemlich undeutlich septierten Hyphen auflöst. Die an den Seiten frei bleibenden Zwischenräume werden auch durch Hyphengeflecht mehr oder weniger ausgefüllt. Wenn die Fruchtkörper besonders dicht gehäuft stehen, verwachsen sie an den Seiten vollständig, wobei alle etwa noch vorhandenen Zwischenräume durch parenchymatisches Stromagewebe ausgefüllt werden. Es entstehen dann dick polsterförmige Stromata, bei welchen die Perithezien sich in typisch dothideale, dem Stroma eingesenkte Lokuli verwandelt haben und nur am Scheitel etwas konvex vorgewölbt sind. Wand derbhäutig, im Alter oft etwas brüchig werdend, meist ca. 40—80 μ, stellenweise aber auch bis über 100 μ dick, aus zahlreichen Lagen von ganz unregelmäßig polyedrischen, durchscheinend schwarzbraunen, sich innen allmählich heller färbenden, in eine hyaline, faserig kleinzellige Innenschicht übergehenden, kaum oder nur schwach zusammengepreßten ca. 8 bis 23 μ großen Zellen bestehend, außen ziemlich glatt und kahl, zuweilen aber auch durch etwas vorspringende Zellen und kleine Zellkomplexe sehr feinkörnig rauh und uneben, seltener mit ganz kurzen, meist nicht über 15 μ langen, ca. 7 μ dicken, kurzgliedrigen Hyphenenden besetzt. Aszi zahlreich, zylindrisch, zuweilen etwas keulig, oben breit abgerundet, unten in einen kurzen, ziemlich dicken, bis ca. 35 μ langen Stiel verjüngt, derb- und dickwandig, 8-sporig, p. sp. 115—140 μ lang, 11—15 μ breit. Sporen schräg einreihig, länglich eiförmig oder ellipsoidisch, beidendig breit abgerundet, kaum oder nur sehr schwach, nicht selten aber auch ziemlich stark verjüngt, dann länglich spindelförmig oder etwas keulig, gerade oder schwach gekrümmt, mit 3—5 Querwänden und einer unvollständigen Längswand, in der Mitte schwach aber meist deutlich, an den übrigen Querwänden nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, durchscheinend olivenbraun, ohne erkennbaren Inhalt, 14—23 μ, seltener bis 25 μ lang, 8—11,5 μ breit. Paraphysen zahlreich, derbfädig, reichästig, ca. 2—2,5 μ breit, erst spät verschleimend.

Entodesmium nevadense n. sp.

Perithezien auf den meist hellgrau oder weißlichgrau verfärbten Stengeln mehr oder weniger weitläufig, ziemlich gleichmäßig und dicht, seltener locker zerstreut, meist in den Stengelrillen mehr oder weniger dicht hintereinanderstehend und ziemlich dichte, undeutlich parallele Längsreihen bildend, bisweilen auch in größerer Zahl dicht gehäuft beisammenstehend, aber stets frei, nicht oder nur am Grunde etwas verwachsen, mit meist ziemlich stark konvexer Basis dem Holzkörper des Stengels locker aufgewachsen, meist ziemlich regelmäßig rundlich oder breit eiförmig, meist ca. 280—450 μ im Durchmesser, oben allmählich in das am Grunde ca. 150—180 μ dicke, an der Spitze breit und meist auch sehr

scharf abgestutzte, hier ca. 120—150 μ dicke, kegelförmig zylindrische, hervorbrechende und meist deutlich vorragende, von einem unregelmäßig rundlichen, bis ca. 30 μ weiten, meist etwas trichterartig vertieften Porus durchbohrte, innen reich mit hyalinen, fädigen, aufwärts gerichteten Periphysen besetzte Ostiolum verjüngt. Peritheziummembran derbhäutig, ca. 30—40 μ dick, aus mehreren Lagen von ganz unregelmäßig polyedrischen, ziemlich dünnwandigen, mehr oder weniger zusammengepreßten, außen fast opak schwarzbraunen ca. 6—10 μ großen, innen allmählich oder plötzlich heller gefärbten, in eine hyaline, konzentrisch faserige, kaum oder nur sehr undeutlich zellige Innenschicht übergehenden Zellen bestehend, außen durch etwas vorspringende kleine Zellkomplexe und fest anhaftende, stark gebräunte und verschrumpfte Substratreste mehr oder weniger feinkörnig oder kleinschollig rauh, besonders unten am Rande der Basis oft dicht mit einfachen oder verzweigten, ziemlich geraden oder wellig gekrümmten, durchscheinend oliven- oder graubraunen, sich im weiteren Verlaufe oft viel heller färbenden, ziemlich undeutlich septierten, dünnwandigen Nährhyphen besetzt. Aszi sehr zahlreich, schmal und verlängert zylindrisch, oben breit abgerundet, unten allmählich verjüngt und in einen kurzen, zuweilen auch ziemlich undeutlichen Stiel übergehend, 8-sporig, ziemlich dünn- aber derbwandig, mit deutlich verdickter Scheitelmembran, 170—200 μ lang, 7—8,5 μ dick. Sporen parallel und mehrreihig im Schlauche liegend, langfädig, ziemlich gerade oder nur schwach gekrümmt, beidendig kaum verjüngt, mit sehr vielen Querwänden, schon in den Schläuchen frühzeitig in die einzelnen stäbchenförmig-zylindrischen, beidendig ziemlich scharf abgestutzten, meist ganz geraden, durchscheinend olivbraunen, kaum oder nur undeutlich feinkörnigen, später oft bündelweise oder in kurzen Ketten schleimig verklebt zusammenhängenden 4,5—9 μ langen, 2—2,5 μ, seltener bis 3 μ breiten Teilzellen zerfallend. Paraphysen zahlreich, fädig, meist einfach, ziemlich zartwandig, 2—4 μ breit, ein lockeres Plasma und zahlreiche kleinere und größere Öltröpfchen enthaltend, erst spät verschleimend.

Auf faulenden Stengeln von *Carduus granatensis*; Spanien; Nordseite des Dornajo in der Sierra Nevada, ca. 2000 m, 2. VI. 1929.

Mycosphaerella hepaticae n. sp.

Perithezien dem Anscheine nach nur epiphyll, in kleinen, lockeren oder ziemlich dichten, von den Blattnerven eckig und meist ziemlich scharf begrenzten, ganz unregelmäßigen, ca. 1—3 mm großen Herden wachsend oder ziemlich weitläufig, gleichmäßig und locker zerstreut, ohne Fleckenbildung, meist subepidermal, seltener fast ganz in der Epidermis sich entwickelnd, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gehäuft und mehr oder weniger verwachsen, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, selten etwas unregelmäßig, 50—80 μ im Durchmesser, die oft stark pustelförmig aufgetriebene Epidermis nur mit dem gestutzt kegel- oder papillenförmigen, von einem rundlichen, sehr unscharf begrenzten, ca. 10 μ weiten

Porus durchbohrten Ostiolum punktförmig durchbrechend. Peritheziummembran ca. 10 μ dick, häutig, aus 2—3 Lagen von unregelmäßig polyedrischen, dünnwandigen, ca. 4—8 μ großen, kaum oder nur schwach zusammengepreßten, durchscheinend olivbraunen Zellen bestehend, innen rasch in ein hyalines, undeutlich kleinzelliges, inhaltsreiches Binnengewebe übergehend, außen keine scharfe Grenze zeigend, fest mit verschrumpften Substratresten verwachsen, besonders an den Seiten in der Nähe des Scheitels vereinzelt mit kurzgliedrigen, durchscheinend olivbraunen, ca. 4 μ dicken Nährhyphen besetzt. Aszi ziemlich zahlreich, rosettig, keulig, oben breit abgerundet, nach unten nicht oder nur sehr undeutlich sackartig erweitert, sitzend oder nur sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, ca. 30—40 μ lang, 6—9 μ breit, sich am Beginn der Reife oft stark streckend und dann noch bedeutend länger werdend. Sporen mehr oder weniger zweireihig, schmal länglich keulig, zuweilen etwas spindelig, beidendig stumpf, oben kaum oder nur sehr schwach, unten meist deutlich und allmählich verjüngt, gerade, selten schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte septiert, nicht eingeschnürt, hyalin, mit locker körnigem Plasma, oft auch in jeder Zelle mit 1—2 meist polständigen Öltröpfchen, 8—12 ⩽ 2—3 μ. Paraphysoiden spärlich, undeutlich faserig, bald ganz verschleimend.

Auf dürren Blättern von *Hepatica hispanica;* Spanien: Monserrat in Katalonien, 21. V. 1929.

In Gesellschaft dieser Art beobachtete ich auch vereinzelte Pykniden der zugehörigen *Asteromella*-Nebenfrucht mit kurz stäbchenförmig zylindrischen, beidendig stumpfen, kaum verjüngten, meist geraden, hyalinen, einzelligen, ca. 3—4 μ langen, 1 μ breiten Konidien. Höchstwahrscheinlich gehört auch *Septoria hepaticae* Rob. in den Entwicklungskreis dieser Art.

Mycosphaerella lygei n. sp.

Fruchtgehäuse auf den hell grau oder weißlichgrau verfärbten Blättern weitläufig, ziemlich gleichmäßig und locker zerstreut, meist einzeln, seltener etwas dichter beisammen- oder hintereinanderstehend, dann kurze, parallele Längsreihen bildend, subepidermal sich entwickelnd, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, breit eiförmig oder ellipsoidisch, ca. 40—80 μ im Durchmesser, oft auch noch viel kleiner, dann aber stets mehr oder weniger rudimentär und meist völlig steril, nur mit dem ganz flachen, von einem sehr unregelmäßig eckigen, unscharf begrenzten, ca. 12—20 μ weiten Porus durchbohrten, oft sehr undeutlichen, papillenförmigen Ostiolum punktförmig hervorbrechend. Peritheziummembran dünn und ziemlich weichhäutig, 5—8 μ dick, aus 2—3 Lagen von sehr unregelmäßig eckigen, oft gestreckten und schwach, zuweilen fast mäandrisch gekrümmten, dünnwandigen, ziemlich hell durchscheinend olivbraunen, rings um den Porus stets dunkler gefärbten, unten und an den Seiten oft auch sehr undeutlichen, meist ca. 4—10 μ großen Zellen bestehend, innen rasch in ein hyalines, faserig zelliges Binnengewebe übergehend, außen besonders

am Rande des Scheitels mit zahlreichen, nach allen Richtungen ausstrahlenden, reich und dicht netzartig verzweigten, ziemlich dünnwandigen, meist stark wellig oder gekröseartig gekrümmten, ziemlich undeutlich septierten, 2,5—4 μ breiten, hell gelb- oder olivenbräunlich gefärbten Nährhyphen besetzt. Aszi in geringer Zahl, in den kleinsten Gehäusen meist nur 2—3, dick keulig oder gestreckt eiförmig, oben breit abgerundet, nach unten stark sackartig erweitert, dann plötzlich und stark zusammengezogen, fast sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 28—46 μ lang, 16—21 μ breit, sich am Beginn der Reife stark streckend und dann oft noch viel länger werdend. Sporen undeutlich dreireihig oder zusammengeballt, länglich keulig, beidendig breit abgerundet, nach unten meist deutlich und sehr allmählich, seltener kaum verjüngt, dann fast zylindrisch, ungefähr in der Mitte oder etwas unterhalb derselben septiert, nicht eingeschnürt, mit sehr undeutlich feinkörnigem, ziemlich stark lichtbrechendem Plasma und deutlich erkennbarem, fast 0,5 μ dickem Epispor, 10—16 μ lang, 4—5,5 μ breit. Paraphysoiden sehr spärlich, undeutlich faserig, bald ganz verschleimend.

Auf dürren Blättern von *Lygeum spartium;* Spanien: Im Campo de Nijar östlich von Almeria, 28. V. 1929.

Mit Rücksicht auf den Bau der Fruchtschicht und der Sporen muß dieser kleine, höchst unscheinbare Pilz dem Formenkreise von *Mycosphaerella Tassiana* zugezählt werden. Er unterscheidet sich aber von den gewöhnlichen Formen dieser Art durch viel kleinere, dünnwandigere Gehäuse und kleinere Sporen.

Mycosphaerella monserratica n. sp.

Perithezien in grauen oder grauschwärzlichen, die Stengel ringförmig umgebenden, ziemlich scharf begrenzten, meist ca. $^1/_2$—3 mm langen, bisweilen genäherten, dann oft zusammenfließenden und länger werdenden Verfärbungen wachsend, nur in den Rillen des Stengels sich entwickelnd, mehr oder weniger dichte, unregelmäßige Längsreihen bildend, nicht selten zu zwei oder mehreren dicht gehäuft, dann oft etwas verwachsen, subepidermal sich entwickelnd, niedergedrückt rundlich, in der Längsrichtung des Substrates oft etwas gestreckt, dann breit ellipsoidisch, oft etwas unregelmäßig, ca. 50—80 μ im Durchmesser, mit flachem, oft ziemlich undeutlichem, papillen- oder gestutzt kegelförmigem, von einem unregelmäßig rundlichen oder breit elliptischen, ca. 12—15 μ weiten, sehr unscharf begrenzten Porus durchbohrten Ostiolum. Peritheziummembran häutig, ca. 10 μ dick, aus einigen, meist 2—3 Lagen von rundlich eckigen, nicht oder nur sehr undeutlich zusammengepreßten, 3—6 μ großen, durchscheinend olivbraunen, etwas dickwandigen Zellen bestehend, innen rasch in ein faserig kleinzelliges, in der Jugend sehr inhaltsreiches Binnengewebe übergehend, außen besonders am Rande des Scheitels zerstreut mit ca. 4—7 μ breiten, durchscheinend oliv- oder schwarzbraunen, meist sehr kurzgliedrigen und stark gekrümmten, oft fast gekröseartigen, mehr

oder weniger reich verzweigten, sich stellenweise verdichtenden und kleine, einzellschichtige, mehr oder weniger typisch parenchymatische Platten bildenden Hyphen besetzt. Aszi keulig, ziemlich zahlreich, oben breit abgerundet, nach unten kaum oder nur undeutlich sackartig erweitert, dann zusammengezogen, fast sitzend oder nur sehr kurz und ziemlich dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 40—56 μ lang, 8—11 μ breit, sich am Beginn der Reife oft stark streckend und dann noch viel länger werdend. Sporen mehr oder weniger zweireihig, länglich, oft etwas keulig oder spindelig, beidendig stumpf, kaum oder schwach, unten meist etwas stärker verjüngt, gerade, seltener schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte septiert, kaum eingeschnürt, hyalin, in jeder Zelle meist mit zwei verhältnismäßig großen Öltröpfchen, 10—13,5 ⩻ 3,5—4,5 μ. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, undeutlich faserig.

Auf dürren Stengeln von *Aphyllanthes monspeliensis;* Spanien: Monserrat in Katalonien, 21. V. 1929.

Mycosphaerella stipina n. sp.

Perithezien auf den meist ziemlich gleichmäßig und dunkel grau oder grauschwärzlich verfärbten Blättern weitläufig, ziemlich locker und gleichmäßig zerstreut, oft in lockeren, parallelen Längsreihen wachsend, meist einzeln, seltener zu zwei oder mehreren ziemlich dicht beisammenstehend, in und unter der Epidermis, zuweilen auch intraepidermal sich entwickelnd, kaum oder schwach niedergedrückt und meist ziemlich regelmäßig rundlich, 35—50 μ im Durchmesser, oft auch noch viel kleiner, nur ca. 15—25 μ groß, dann aber fast immer rudimentär und meist völlig steril, sich in der Mitte des Scheitels durch einen unregelmäßig rundlichen, sehr unscharf begrenzten, ca. 8—12 μ weiten Porus öffnend, seltener mit ganz flachem, undeutlichem, papillenförmigem Ostiolum. Peritheziummembran dünn- und ziemlich weichhäutig, ca. 5 μ dick, aus 1—2 Lagen von unregelmäßig oder rundlich eckigen, mehr oder weniger zusammengepreßten, dünnwandigen, durchscheinend olivenbraunen, 4—8 μ großen Zellen bestehend, innen plötzlich in ein inhaltsreiches, faserig-zelliges Binnengewebe übergehend, außen besonders am Rande des Scheitels mit stark und verschieden gekrümmten, oft gekröseartigen, durchscheinend olivenbraunen, kurzgliedrigen, einfachen oder netzartig verzweigten 3—4 μ, seltener bis ca. 5 μ dicken Hyphen besetzt. Aszi in geringer Zahl, die kleinsten Gehäuse oft monask, verkehrt keulig oder gestreckt eiförmig, oben stumpf abgerundet, unten stark sackartig erweitert, dann plötzlich zusammengezogen, sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, ca. 20—33 μ lang, 10—15 μ breit, sich bei der Reife oft stark streckend und noch etwas länger werdend. Sporen undeutlich dreireihig, länglich keulig, beidendig breit abgerundet, nach unten schwach aber meist deutlich, seltener kaum verjüngt, dann fast zylindrisch, gerade, selten etwas ungleichseitig, ungefähr in der Mitte mit einer Querwand, nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, hyalin, mit undeutlich

feinkörnigem Plasma, seltener mit 1—2 kleinen, oft undeutlichen, mehr oder weniger polständigen Öltröpfchen 7—12,5 μ lang, 2,5—4 μ breit. Paraphysoiden äußerst spärlich, undeutlich faserig, bald ganz verschleimend.

Auf dürren Blättern von *Stipa juncea;* Spanien, Prov. Valencia: Schloßberg bei Alicante, 24. VI. 1929.

Pleospora echiicola Pet. in Annal. Mycol. XXII., p. 24 (1924). — Auf dürren Blättern von *Phagnalon saxatile;* Spanien: Monserrat in Katalonien, 21. V. 1929. — Der Pilz wächst in Gesellschaft von *Mycosphaerella Tassiana* und einer anderen, noch ganz unreifen Art dieser Gattung. Auf den Stengeln sind auch noch zahlreiche Perithezien einer anderen *Pleospora* zu finden, die noch sehr jung sind und in die Verwandtschaft von *P. scrophulariae* (Desm.) v. Höhn. gehören dürften. Der Pilz tritt an der mir vorliegenden Kollektion in zwei Formen auf, von welchen die eine dem von mir in Mähren gefundenen Typus gut entspricht und als identisch erachtet werden muß. Die zweite Form ist als typische *Leptosphaeria* entwickelt und erinnnert sehr an *L. Castagnei* (Dur. et Mont.) Sacc. Da auch sonst einige kleine Unterschiede gefunden wurden, sollen beide Formen dieser interessanten und bemerkenswerten Art hier ausführlicher beschrieben werden.

Perithezien nur auf den Blättern sich entwickelnd, sehr locker und unregelmäßig zerstreut, meist epiphyll, oft ganz vereinzelt, unter dem dichten Wollfilz des Blattes versteckt, sehr schwer zu finden, vollständig eingewachsen, nur mit dem flachen, gestutzt kegel- oder papillenförmigen, von einem unregelmäßig rundlichen, unscharf begrenzten, ca. 10—15 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum, seltener auch mit dem Scheitel hervorbrechend, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, selten etwas unregelmäßig. Peritheziummembran häutig, ca. 10—12 μ dick, aus einigen Lagen von ganz unregelmäßig polyedrischen, mehr oder weniger zusammengepreßten, dünnwandigen, meist ca. 5—10 μ, seltener bis ca. 12 μ großen, am Scheitel gegen das Ostiolum hin allmählich kleiner werdenden, durchscheinend oliven- oder schwarzbraun, zuweilen aber auch viel heller gefärbten, dann gelb- oder graubräunlichen Zellen bestehend, außen ziemlich glatt und kahl, meist nur unten vereinzelt mit subhyalinen oder hell graubräunlich gefärbten, meist einfachen, undeutlich septierten, ca. 3 μ dicken Nährhyphen besetzt. In bezug auf den Bau der Sporen tritt der Pilz in zwei Formen auf, die sich oft auch durch die Größe der Fruchtgehäuse und der Aszi unterscheiden. Sie sollen hier getrennt beschrieben werden:

1. Perithezien meist etwas größer, ca. 170—250 μ im Durchmesser. Aszi schmal keulig, oben breit abgerundet, nach unten allmählich und ziemlich stark verjüngt, kurz und ziemlich dick knopfig gestielt oder fast sitzend, derb- und dickwandig, p. sp. ca. 80—100 μ lang, 12—15 μ breit. Sporen zweireihig, länglich zylindrisch, oft etwas spindelig, beidendig breit

abgerundet, kaum oder nur unten schwach verjüngt, selten gerade, meist schwach sichelförmig gekrümmt, mit 4—7 Querwänden, an diesen schwach aber meist deutlich eingeschnürt, zuerst schön gelb- oder goldbraun, später ziemlich dunkel olivenbraun, ohne erkennbaren Inhalt oder sehr undeutlich feinkörnig, die dritte oder vierte Zelle von oben schwach, aber meist deutlich vorspringend und länger als die übrigen mittleren Zellen, 18—26 µ lang, 6—7,5 µ breit, ohne Längswände. Paraphysen ziemlich spärlich aber typisch, derb fädig, oft etwas ästig, ca. 2—2,5 µ dick.

2. Perithezien meist etwas kleiner, ca. 130—170 µ im Durchmesser. Aszi keulig, fast sitzend oder sehr kurz gestielt, p. sp. ca. 60—75 ⩽ 11 bis 14 µ, sonst wie bei der bereits beschriebenen Form. Sporen länglich-zylindrisch oder etwas spindelig, beidendig breit abgerundet, gerade oder schwach gekrümmt, kaum oder nur undeutlich verjüngt, mit 5, seltener nur mit 4 Querwänden, sonst im Baue mit der oben beschriebenen Form übereinstimmend, aber kleiner, 14—18 µ lang, 5—7 µ breit und in den mittleren Zellen oft mit einer, meist schiefen Längswand versehen.

Pleospora mauritanica Maire. — Auf dürren Blättern von *Asphodelus cerasiferus;* Spanien: Monserrat in Katalonien, 21. V. 1929. — Dieser Pilz stimmt mit der Originaldiagnose vollständig überein und ist sicher identisch. Er gehört wohl dem Formenkreise von *P. herbarum* (Pers.) Rabh. an, hat aber konstant größere, dunkler gefärbte und dickwandigere Sporen. Auch tritt hier der „pseudosphaeriale" Charakter im Baue der Fruchtschicht viel deutlicher hervor. In dieser Hinsicht zeigt der Pilz eine große Übereinstimmung mit *Pleospora trichostoma* (Fr.) Wint., *P. phaeocomes* (Reb.) Wint. und den Arten vom *Wettsteinina*-Typus, z. B. *P. Höhneliana* Pet. und *P. mirabilis* (Niessl) Pet. Nach dem mir vorliegenden, prächtig entwickelten Material habe ich folgende, ausführlichere Beschreibung entworfen:

Perithezien auf den meist hellgrau oder weißlichgrau verfärbten Blättern mehr oder weniger weitläufig, ziemlich locker und unregelmäßig zerstreut, selten zu zwei oder mehreren etwas dichter beisammen- oder hintereinanderstehend, dann oft undeutliche, lockere Längsreihen bildend, nur sehr selten gehäuft, dann mehr oder weniger verwachsen, meist subepidermal, selten etwas tiefer eingewachsen, mit der Basis oft die Epidermis der Gegenseite erreichend, bald kaum oder nur schwach, bald ziemlich stark niedergedrückt rundlich, oft sehr unregelmäßig, mehr oder weniger stumpfeckig oder mit einigen flach konvex vorspringenden, bis ca. 70 µ großen Höckern versehen, ca. 250—350 µ im Durchmesser, unten schwach konvex oder ziemlich flach, oben meist fest mit der Epidermis verwachsen, nur mit dem bis ca. 70 µ hohen, in der Nähe der Basis bis ca. 100 µ dicken, stumpf abgerundet kegelförmigen oder dick papillenförmigen, ganz untypischen, anfangs völlig geschlossenen, sich bei der Reife durch Ausbröckeln oft sehr weit und ganz unregelmäßig rundlich öffnenden Ostiolum hervorbrechend, welches zuweilen auch sehr undeutlich sein oder fast ganz fehlen kann. Wand derbhäutig, sehr verschieden, meist

ca. 35—60 μ, stellenweise aber auch bis ca. 100 μ dick, aus zahlreichen Lagen von ganz unregelmäßig polyedrischen, meist ca. 6—12 μ großen, nicht zusammengepreßten, dünnwandigen, außen dunkel, fast opak schwarzbraunen, sich innen allmählich heller färbenden, ganz allmählich in das Binnengewebe des Nukleus übergehenden Zellen bestehend. Die Zellen des Binnengewebes sind in der Jugend ziemlich inhaltsreich, zartwandig, meist 5—12 μ, seltener bis 18 μ groß, völlig hyalin und wenigstens im mittleren Teile in undeutlich senkrechten Reihen angeordnet. Die Außenfläche der Wand ist durch etwas konvex vorspringende Zellen oder kleine Zellkomplexe mehr oder weniger feinkörnig rauh und besonders an den Seiten zerstreut, seltener ziemlich dicht mit einfachen oder verzweigten, dünnwandigen, durchscheinend schwarzbraunen oder violettschwarzen, ziemlich kurzgliedrigen, dünnwandigen, meist stark gekrümmten Hyphen besetzt. Aszi in geringer Zahl, selten mehr als 8, sehr dick keulig oder gestreckt ellipsoidisch, oben sehr breit abgerundet, unten mehr oder weniger verjüngt, fast sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, 8-sporig, sehr derb- und dickwandig, 130—160 μ lang, 30—55 μ breit. Sporen mehr oder weniger zweireihig, breit länglich spindelförmig, sehr dick keulig oder gestreckt eiförmig, beidendig schwach verjüngt, breit abgerundet, gerade oder etwas ungleichseitig, mit 7—9 Quer- und 2—3, seltener 4 Längswänden, nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, in der oberen Hälfte meist etwas aufgedunsen, durchscheinend honiggelb, später ziemlich dunkel olivenbraun, in den Zellen zahlreiche größere und kleinere Öltröpfchen enthaltend, mit deutlich sichtbarem, ca. 0,5 μ dickem Epispor und 5—7 μ breiter, hyaliner, im Wasser stark aufquellender und bald ganz zerfließender Gallerthülle, 40—67 ⩻ 14—26 μ. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, aus dem parenchymatischen Binnengewebe hervorgehend, senkrecht faserig, stellenweise oft deutlich zellig, später stark verschleimend.

Pleospora nevadensis n. sp.

Perithezien mehr oder weniger weitläufig, ziemlich unregelmäßig und locker zerstreut, aber oft zu zwei oder mehreren dicht gehäuft beisammen- oder hintereinanderstehend, dann mehr oder weniger verwachsen, mit breiter, meist ganz flacher Basis dem Holzkörper des Stengels auf- und oft auch etwas eingewachsen, durch Abwerfen der deckenden Rindenfaserschichten mehr oder weniger, oft fast ganz frei werdend und scheinbar ganz oberflächlich wachsend, mehr oder weniger, oft ziemlich stark niedergedrückt rundlich oder in der Längsrichtung des Substrates gestreckt, dann breit ellipsoidisch, oft etwas unregelmäßig, meist ca. 160—300 μ, sehr selten bis 350 μ im Durchmesser, am Scheitel meist ganz flach, völlig geschlossen, ohne Ostiolum oder mit breiter, undeutlicher Papille, sich bei der Reife durch Ausbröckeln unregelmäßig rundlich und oft sehr weit öffnend, außen, besonders oben mit aufrecht abstehenden, einfachen, sehr selten an der Spitze gabelig geteilten, geraden oder schwach bogig,

oben oft etwas hakenförmig gekrümmten, steifen, ziemlich kurzgliedrigen, unten fast opak schwarzbraunen und sehr dickwandigen, ca. 10—15 μ breiten, sich nach oben hin allmählich und ziemlich stark verjüngenden, dabei viel heller färbenden und dünnwandiger werdenden, an der Spitze nur ca. 3—5 μ breiten, subhyalinen oder hell gelbbräunlich gefärbten Borsten besetzt. Peritheziummembran häutig, später ziemlich brüchig werdend, unten und an den Seiten ca. 18—25 μ dick, oben allmählich dünner werdend, in der Mitte des Scheitels meist nur ca. 10—12 μ dick, aus mehreren Lagen von ganz unregelmäßig polyedrischen, mehr oder weniger, meist nur sehr schwach zusammengepreßten, ca. 6—15 μ großen, außen fast opak schwarzbraunen, sich innen meist ganz allmählich heller färbenden, dünnwandigen Zellen bestehend. Aszi nicht besonders zahlreich, länglich keulig oder gestreckt ellipsoidisch, oben sehr breit abgerundet, unten meist deutlich verjüngt, fast sitzend oder sehr kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 90—130 μ lang, 35—45 μ breit. Sporen zwei- oder unvollständig dreireihig, gestreckt ellipsoidisch oder länglich eiförmig, beidendig sehr breit abgerundet, kaum oder nur unten sehr schwach verjüngt, gerade oder etwas ungleichseitig, mit 7, seltener mit 8—10 Quer- und 2—4 Längswänden, an allen Querwänden schwach aber meist deutlich, in der Mitte oft etwas stärker eingeschnürt, die obere Hälfte kaum oder nur schwach aufgedunsen, durchscheinend und ziemlich dunkel olivenbraun, ohne erkennbaren Inhalt oder undeutlich körnig, 33—40 μ, seltener bis 50 μ lang, 16—20 μ, seltener bis 23 μ breit. Paraphysoiden spärlich, senkrecht faserig, über den Schläuchen in ein parenchymatisches, aus hyalinen, sehr zartwandigen, ganz unregelmäßig eckigen, ca. 5—10 μ großen Zellen bestehendes Gewebe übergehend.

Auf dürren Stengeln von *Ptilotrichum spinosum;* Spanien: Nordseite des Dornajo in der Sierra Nevada, ca. 2000 m, 2. VI. 1929.

Eine schöne, besonders durch die breiten und sehr dickwandigen, nach oben hin stark verjüngten, steifen, später oft abfallenden Borsten ausgezeichnete, ganz typisch „pseudosphaerial" gebaute Form, die ich mit keiner bekannten Art identifizieren konnte.

Pleospora paronychiae Cooke. — Auf dürren, noch hängenden Blättern von *Paronychia nivea;* Spanien: Monserrat in Katalonien, 21. V. 1929.

Cooke hat diese Art in Grevillea XII, p. 38 (1883) nur kurz und ziemlich unvollständig beschrieben. Berlese hat das Originalexemplar Cookes nachgeprüft, teilt aber in Icon. Fung. II, p. 28 mit, daß er dasselbe steril gefunden habe. Nach dem mir vorliegenden, prächtig entwickelten, leider sehr dürftigen Material habe ich folgende, ausführlichere Diagnose entworfen:

Perithezien auf den hell grau oder weißlichgrau verfärbten Blättern beiderseits sehr unregelmäßig und locker zerstreut, oft ganz vereinzelt, sich gerne am Rande entwickelnd, bisweilen aber auch zu mehreren dicht hintereinanderstehend, kurze, dichte Längsreihen bildend, dann mehr oder weniger verwachsen, subepidermal sich entwickelnd, kaum oder schwach

niedergedrückt rundlich, oft etwas unregelmäßig, mit ganz flacher, meist sehr undeutlicher, sich wahrscheinlich durch Ausbröckeln unregelmäßig rundlich öffnender Papille, 130—200 μ im Durchmesser. Wand ziemlich derbhäutig, ca. 20—30 μ dick, aus zahlreichen Lagen von ganz unregelmäßig polyedrischen, kaum oder nur schwach zusammengepreßten, außen fast opak schwarzbraunen, sich innen allmählich heller färbenden, meist 5—10 μ großen, selten noch etwas größeren Zellen bestehend, innen in das paraphysoide Binnengewebe übergehend, außen ziemlich glatt oder durch sehr schwach konvex vorspringende Zellen undeutlich feinkörnig, besonders unten und an den Seiten oft ziemlich reichlich mit verzweigten, septierten, durchscheinend grauschwarzen, dünnwandigen, ca. 3—5 μ breiten Hyphen, am Scheitel zuweilen mit einzelnen, bald abfallenden, ca. 8—10 μ dicken,fast opak schwarzbraunen, aufrecht abstehenden Borsten besetzt. Aszi in geringer Zahl, dick keulig, oben sehr breit abgerundet, unten oft ziemlich stark verjüngt, fast sitzend oder kurz und ziemlich dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, 8-sporig, 60—100 ⩽ 20—30 μ. Sporen zwei- oder fast dreireihig, beidendig mehr oder weniger oft ziemlich stark verjüngt, stumpf, gerade oder schwach gekrümmt, mit 6—10 Querwänden und 1—2 meist unvollständigen Längswänden, in der Mitte meist deutlich, an den übrigen Querwänden nicht oder nur sehr undeutlich eingeschnürt, die dritte oder vierte Zelle von oben am größten und oft undeutlich vorspringend, dunkel kastanien- oder schwarzbraun, ohne erkennbaren Inhalt, mit scharf begrenzter, hyaliner, 5—7 μ breiter, im Wasser nur langsam zerfließender Gallerthülle, 22—40 μ lang, 8—13 μ breit. Paraphysoiden ziemlich zahlreich, faserig-zellig, bald stark verschleimend.

Pleospora permunda (Cke.) Sacc. — Auf dürren Stengeln von *Eryngium campestre;* Spanien: Nordseite des Dornajo in der Sierra Nevada, 1. VI. 1929. — Auf dürren Stengeln von *Bupleurum spinosum;* Spanien, Prov. Jaën; Sierra Magina bei Huelma, 30. V. 1929. — Auf dürren Stengeln von *Lactuca tenerrima;* Spanien: Nordseite des Dornajo in der Sierra Nevada, 1. VI. 1929. — Auf dürren Stengeln von *Senecio Tournefortii* var. *granatensis*: Spanien: Penon de San Francisco in der Sierra Nevada, 2. VI. 1929.

Diese Art ist außerordentlich veränderlich. Die mir vorliegenden Kollektionen repräsentieren ebenso viele verschiedene Formen, die leicht für besondere Arten gehalten werden könnten. Am interessantesten ist die Tatsache, daß diese Spezies nicht nur als *Pleospora-Clathrospora*, sondern auch als „typische" *Pyrenophora* anzutreffen ist. Nach der üblichen schematischen Einteilung der Pleosporaceen-Gattungen müßte man für die *Pyrenophora*-Form dieser Art eine neue Gattung aufstellen, weil die „typischen" *Clathrospora*-Arten kahle Perithezien haben. Für mich ist diese Tatsache nur ein neuer Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung, nach welcher „*Pyrenophora*" als selbständige Gattung nicht die geringste Berechtigung hat. Die mir voliegenden Kollektionen sollen hier kurz besprochen und die Unterscheidungsmerkmale hervorgehoben werden.

Der Pilz auf *Eryngium* scheint dem Typus dieser Art am nächsten zu stehen. Er stimmt auch mit der von mir in den Bot. Jahrb. Beiblatt no. 142, p. 132 beschriebenen Kollektion gut überein, welche Herr Ade an dürren Stengeln von *Ceropegia dichotoma* auf Teneriffa gesammelt hat. Die meist ca. 180—260 μ großen Gehäuse sind fast kahl, zuweilen aber auch ziemlich dicht mit durchscheinend schwarzbraunen, selten über 50 μ langen Borsten besetzt, die besonders an den Seiten in der Nähe der Basis zu finden sind. Sporen mit drei Querwänden, durchscheinend oliven- oder schwarzbraun, die beiden mittleren Zellen mit einer Längswand, 19—27 ⩻ 10—14 μ.

Die an zweiter Stelle genannte Kollektion auf *Bupleurum* zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: Perithezien auf den grauschwärzlich verfärbten, teilweise entrindeten Stengeln locker zerstreut, stark niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, mit mehr oder weniger stark schüsselförmig eingesunkenem Scheitel und flachem, papillenförmigem Ostiolum, meist ca. 180—250 μ im Durchmesser, völlig kahl, seltener am Rande der Basis mit einigen kurzen Nährhyphen besetzt. Aszi ziemlich dick keulig, oben breit abgerundet, kurz und dick knopfig gestielt, 80 bis 110 ⩻ 20—30 μ. Sporen zwei- oder undeutlich dreireihig, länglich spindelig oder etwas keulig, beidendig stumpf, mehr oder weniger, unten meist stärker und allmählich verjüngt, gerade oder schwach gekrümmt, mit 4—7 Querwänden und einer unvollständigen Längswand, in der Mitte meist deutlich, sonst kaum oder nur sehr schwach eingeschnürt, durchscheinend gelbbraun, von zwei Seiten zusammengedrückt, 25—38 μ lang, 12—16 μ, von der Seite gesehen nur ca. 8—11 μ breit.

Das Exemplar auf *Lactuca tenerrima* ist die bereits erwähnte typische *Pyrenophora*-Form. Die meist weitläufig, ziemlich locker und gleichmäßig zerstreuten Perithezien sind dem Holzkörper des Stengels mit flacher Basis fest aufgewachsen und werden zuletzt durch Abwerfen der deckenden Schichten oft ganz frei. Sie sind stark niedergedrückt rundlich, flach ostioliert, meist ca. 200 μ groß und überall ziemlich dicht oder zerstreut mit abstehenden, ziemlich weichen, geschlängelten, septierten, dünnwandigen, unten ca. 5 μ dicken, durchscheinend olivenbraunen, sich nach oben hin allmählich verjüngenden und viel heller färbenden, bis ca. 180 μ langen Borsten besetzt. In bezug auf den Bau der Fruchtschicht und der Sporen stimmt diese Form mit dem an zweiter Stelle beschriebenen Pilze fast ganz überein. Aszi dick keulig, 90—110 ⩻ 25—30 μ. Sporen länglich eiförmig oder ellipsoidisch, beidendig etwas verjüngt, breit abgerundet, gerade oder schwach gekrümmt, stets nur mit drei Querwänden, an diesen mehr oder weniger eingeschnürt, in den beiden mittleren Zellen mit einer Längswand, durchscheinend gelb- später olivenbraun, 27—40 ⩻ 15—18 μ, in der Seitenansicht nur ca. 12,5 μ breit.

Der Pilz auf *Senecio Tournefortii* ist ebenfalls eine *Pyrenophora*-Form, die sich durch folgende Merkmale auszeichnet: Perithezien etwas größer,

bis 350 μ im Durchmesser. Borsten ziemlich dicht, bis über 300 μ lang, mehr oder weniger geschlängelt, bogig niederliegend und kriechend, dunkler gefärbt, unten fast ganz opak. Aszi 90—100 μ lang, 20—25 μ dick. Sporen wie bei der vorhergehenden Form, aber wesentlich kleiner, meist nur ca. 21—28 μ lang, 14—16 μ, in der Seitenansicht ca. 10 μ breit, schön gelbbraun, mit deutlich sichtbarem, ca. 1 μ dickem Epispor.

Bei allen Formen dieser Art, die am sichersten an dem charakteristischen Bau der Sporen zu erkennen sind, finden sich nur sehr spärliche, faserige Paraphysoiden, die stark verschleimen und oft schon frühzeitig fast ganz verschwinden.

Gloniella adianti (Kze.) Pet.

Syn.: *Hysterium adianti* Kze. in Flora 1830, p. 371.

Auf dürren Wedeln von *Adiantum capillus veneris*. Insel Madera: Ribeiro da Freiras oberhalb S. Antonio, 20. VI. 1929.

Ob der mir vorliegende, schön entwickelte Pilz mit *Hysterium adianti* Kze. wirklich identisch ist, läßt sich nach der kurzen, ganz unvollständigen Beschreibung nicht mit Sicherheit feststellen. Da aber Kunzes Art aus demselben Florengebiete stammt, kann doch mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß der von Herrn Ade gesammelte, habituell einem „*Hysterium*“ gleichende Pilz mit *Hysterium adianti* identisch sein wird. Er zeigt folgenden Bau:

Fruchtkörper auf den weißlich oder weißlichgrau verfärbten Blattfiedern ganz unregelmäßig und locker, seltener ziemlich dicht zerstreut, meist den Nerven folgend, streifen- oder linienförmig, beidendig stumpf abgerundet, kaum oder nur wenig verschmälert, ca. $^1/_1$—$1^1/_1$ mm lang, 100 bis 250 μ breit, meist ziemlich gerade, nicht selten aber auch mehr oder weniger stark sichel- unregelmäßig S-förmig oder schwach wellig gekrümmt, bisweilen zu zwei oder mehreren dicht gehäuft hintereinanderstehend, dann unregelmäßig V-, Y- oder X-förmig verwachsen, in und unter der Epidermis sich entwickelnd, zuerst geschlossen, sich bei der Reife durch einen zarten, scharf berandeten, wellig gekrümmten Längsspalt öffnend und die dunkel grau- oder braunschwärzliche Fruchtschicht entblößend. Die Basalschicht ist ziemlich flach oder nach oben hin etwas konvex und sehr verschieden, meist ca. 25 μ, stellenweise, besonders gegen die Seitenränder und Enden hin allmählich stärker und bis ca. 50 μ dick, aus ganz unregelmäßig oder rundlich eckigen, ca. 3—5 μ großen, bisweilen auch etwas gestreckten, ziemlich dickwandigen, fast opak schwarzbraun gefärbten Zellen bestehend, außen keine scharfe Grenze zeigend, fest mit verschrumpften, stark gebräunten Substratresten verwachsen, sich besonders unten und an den Seiten reichlich in oft ziemlich dicht netzartig verzweigte, septierte, dunkel olivenbraune, dünnwandige, ca. 2—3 μ, seltener bis 4 μ dicke Hyphen auflösend, nach oben hin plötzlich in ein ca. 10—12 μ dickes, völlig hyalines Hypothezium übergehend, welches aus rundlich eckigen, meist nur ca. 2—3 μ großen, undeutlichen, verhältnis-

mäßig dickwandigen Zellen besteht. An den Enden ist oft ein bis ca. 150 μ langes Stück der Fruchtkörper völlig steril und besteht nur aus dem fast opak schwarzbraunen Gewebe der mit der Decke vollkommen verwachsenen Basalschicht. Die Deckschicht zeigt eine brüchig kohlige Beschaffenheit, ist sehr verschieden, meist ca. 10—20 μ dick und besteht aus opak schwarzbraunem, undeutlich kleinzelligem Gewebe. Aszi zahlreich, keulig, oben breit abgerundet, mit ziemlich stark verdickter Scheitelmembran, unten zuweilen schwach sackartig erweitert, dann mehr oder weniger verjüngt, fast sitzend oder kurz und dick knopfig gestielt, derb- und dickwandig, ca. 25—35 μ lang, 9—13 μ breit. Sporen zwei- oder unvollständig dreireihig, länglich keulig oder etwas spindelig, beidendig stumpf, oben kaum oder schwach, unten meist stark und sehr allmählich verjüngt, gerade, seltener schwach gekrümmt, mit 2—3 Querwänden, an diesen nicht eingeschnürt, hyalin, mit ziemlich stark lichtbrechendem, sehr undeutlich körnigem Plasma, 8—13 μ lang, 2,5—3,5 μ selten bis ca. 4 μ breit. Paraphysen ziemlich zahlreich, derb fädig, ca. 1—1,5 μ dick, oben reich verästelt und etwas schleimig verklebt.

Als typische Art der Gattung wird *G. adianti* mit Rücksicht auf die langgestreckten, linienförmigen Fruchtkörper wohl nicht gelten können. Weil dieser Pilz aber ziemlich dickwandige, etwas hervorbrechende, brüchig kohlige Gehäuse hat, kann er nur als Hysteriacee und dementsprechend als *Gloniella* aufgefaßt werden.

Ascochytella maderensis n. sp.

Pykniden auf den entrindeten Ästen in hellgelblich oder gelblichweiß verfärbten Stellen ziemlich unregelmäßig und locker zerstreut, mit meist ganz flacher, ebener Basis auf- oder etwas eingewachsen, bald stark hervorbrechend, zuweilen fast ganz frei werdend und scheinbar oberflächlich wachsend, mehr oder weniger niedergedrückt rundlich, ca. 150—300 μ im Durchmesser, oft ziemlich unregelmäßig, in der Längsrichtung des Substrates zuweilen stark gestreckt, dann bis über 400 μ lang werdend, nicht selten zu zwei oder mehreren sehr dicht hintereinanderstehend, kurze Längsreihen bildend, dann mehr oder weniger, oft stark und fast stromatisch miteinander verwachsen, mit ganz flachem, oft sehr undeutlichen und untypischen, von einem rundlichen, meist sehr unscharf begrenzten, ca. 15—25 μ weiten Porus durchbohrten, papillen- oder flach und breit kegelförmigen Ostiolum. Pyknidenmembran ziemlich weichhäutig, meist ca. 12—20 μ dick, mit sehr hell gefärbter, oft fast hyaliner, faseriger, undeutlich zelliger Basis, an den Seiten aus deutlich gestreckten, bis ca. 8 μ langen, 3—5 μ breiten, in senkrecht aufsteigenden Reihen angeordneten, ziemlich dünnwandigen, durchscheinend grau- oder olivbräunlichen Zellen bestehend, die sich weiter oben allmählich dunkler färben, etwas größer werden und am Scheitel bis ca. 16 μ groß und mehr oder weniger dunkel olivenbraun gefärbt sind. Die innerste Wandschicht ist undeutlich kleinzellig. Außen ist das Wandgewebe oft von verschrumpften, stark

gebräunten Substratresten durchsetzt und löst sich besonders unten und am Rande der Basis in mehr oder weniger zahlreiche, dünnwandige, subhyaline oder sehr hell graubräunlich gefärbte, locker netzartig verzweigte, undeutlich septierte, meist ca. 2,5—4,5 μ breite Nährhyphen auf. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt zusammenhängend, länglich, oft fast zylindrisch, seltener gestreckt ellipsoidisch, etwas keulig oder spindelig, beidendig kaum oder nur schwach verjüngt, stumpf abgerundet, gerade oder ungleichseitig, selten schwach gekrümmt, ungefähr in der Mitte septiert, nicht oder nur sehr schwach eingeschnürt, sehr hell graubräunlich, ohne erkennbaren Inhalt, 6—10 μ lang, 2,5—4 μ breit, auf den oft etwas papillen- oder stumpf kegelförmig vorspringenden Zellen der inneren Wandfläche entstehend.

Auf dürren, entrindeten Ästchen von *Globularia salicina*. Bei Funchal auf Madera, 19. VI. 1929.

Auf manchen Ästen findet man oft eine *Coniothyrium*-Kümmerform dieser Art mit einzelligen, länglichen oder kurz zylindrischen, sehr hell gelbbräunlichen, ca. 4—6 ⩽ 3 μ großen Konidien. Sehr spärlich beobachtete ich auch eine typisch phomoide Nebenfruchtform mit langgestreckten, meist stärker eingewachsenen, meist reich und mehr oder weniger unvollständig gekammerten Fruchtkörpern und länglichen, oft etwas spindeligen, ca. 5—7 ⩽ 2—2,5 μ großen, einzelligen, hyalinen, meist ganz verschrumpften Konidien, welche wahrscheinlich zu Phomopsis gehören dürfte.

Asteromella Adeana n. spec.

Pykniden auf beiden Blattseiten, stets reichlich vermischt mit jungen Perithezien der zugehörigen *Mycosphaerella*, lockere oder ziemlich dichte, durch die Blattnerven meist ziemlich scharf begrenzte, ganz unregelmäßig eckige, ca. 2—6 mm große, graue Verfärbungen verursachende Herden bildend, die oft in großer Zahl dicht beisammenstehen, zusammenfließen und dann größere Teile des Blattes gleichmäßig überziehen. Fruchtgehäuse in und unter der Epidermis eingewachsen, oft zu mehreren dicht gehäuft beisammenstehend, dann mehr oder weniger, oft fast stromatisch verwachsen, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, oft sehr unregelmäßig, ca. 50—80 μ im Durchmesser, mit ganz flachem, oft sehr undeutlichem, papillenförmigem, von einem unregelmäßig rundlich eckigen, unscharf begrenzten, ca. 10—15 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum. Pyknidenmembran häutig, ca. 6—10 μ dick, bisweilen einzellschichtig, meist jedoch aus 2—3 Lagen von ganz unregelmäßig eckigen, durchscheinend oliven- oder schwarzbraunen, dünnwandigen, ca. 4—7 μ großen Zellen bestehend, außen fest mit verschrumpften Substratresten verwachsen, keine scharfe Grenze zeigend, besonders unten zerstreut mit hell gelb- oder olivenbräunlichen, einfachen oder verzweigten, undeutlich septierten, meist ca. 3—4 μ breiten, dünnwandigen Nährhyphen besetzt. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt zusammenhängend, stäbchenförmig,

beidendig stumpf abgerundet, nicht verjüngt, gerade, selten schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, durch zwei polständige Öltröpfchen an den Enden meist deutlich verdickt, 3—4 µ, selten bis 5 µ lang, 0,5—0,8 µ breit.

Auf faulenden, vorjährigen Blättern von *Viburnum tinus*: Spanien: Monserrat in Katalonien, 21. V. 1929.

Von den zahlreichen, auf *Viburnum tinus* beschriebenen *Phyllosticta*-Arten könnte die oben beschriebene Form nur mit *Ph. tinea* Sacc. identisch sein. Vielleicht liegt hier eine Überwinterungsform der genannten Art vor. Da die Konidien aber von Saccardo als eiförmig oder länglich beschrieben wurden, was auf den mir vorliegenden Pilz gar nicht paßt, mußte derselbe vorläufig als neue Form aufgefaßt und beschrieben werden.

Coniothyrium jaenense n. sp.

Flecken zerstreut, die Stengel vollständig umgebend, meist in der Nähe ihrer Spitze entstehend, den darüber befindlichen Teil bald ganz zum Absterben bringend, sich unten allmählich weiter ausbreitend, hellgelblich oder weißlichgelb gefärbt, gegen den gesunden Teil des Stengels durch eine meist ziemlich undeutliche, unscharf begrenzte, ca. 1—2 mm lange, schmutzig grau- oder rötlichbraune Verfärbungszone begrenzt. Fruchtgehäuse ziemlich regelmäßig und dicht zerstreut, in den Rillen des Stengels oft in parallelen Reihen dicht hintereinanderstehend, im Umrisse rundlich oder breit ellipsoidisch, oft sehr unregelmäßig, ca. 100—250 µ im Durchmesser, selten noch etwas größer, subepidermal sich entwickelnd, in der Jugend wahrscheinlich vollständig geschlossen, bei der Reife am Scheitel mit der Epidermis unregelmäßig aufreißend, sich rundlich oder ganz unregelmäßig und meist auch sehr weit, oft fast schüsselförmig öffnend. Pyknidenmembran ziemlich weichhäutig, sehr verschieden, oben und an den Seiten meist ca. 20—30 µ, unten oft bis über 70 µ dick, aus zahlreichen Lagen von unregelmäßig polyedrischen, dünnwandigen, nicht oder nur sehr schwach zusammengepreßten, außen durchscheinend gelb- oder olivengrün, innen meist völlig hyalinen und etwas kleiner werdenden, ca. 8—15 µ großen Zellen bestehend, außen stark von verschrumpften Substratresten durchsetzt, sich in ziemlich reich netzartig verzweigte, subhyaline oder hell olivenbräunlich gefärbte, meist ca. 4—9 µ dicke, septierte, etwas dickwandige Hyphen auflösend. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt zusammenhängend, länglich eiförmig oder ellipsoidisch, oben breit abgerundet, nicht oder nur sehr schwach, unten meist deutlicher verjüngt und mit einer abgestutzten flachen Papille versehen, gerade oder etwas ungleichseitig, einzellig, durchscheinend olivengrün, mit deutlich sichtbarem, ca. 0,5 µ dickem Epispor und locker feinkörnigem Plasma, seltener mit 1—2 kleinen Öltröpfchen, 7—12,5 µ lang, 5—7,5 µ breit, auf stumpf kegel- oder papillenförmig vorspringenden Trägerzellen, seltener auch auf untypischen, bis ca. 10 µ langen Trägern entstehend.

Auf dürren Stengeln von *Rebania sphaerocarpa*. Spanien: Jaën: Huelma, 30. V. 1929.

Eine schöne, bemerkenswerte Form! Leider ist das vorhandene Material nur sehr spärlich, so daß der Pilz nicht mit der wünschenswerten Genauigkeit untersucht werden konnte. Von einem Ostiolum war nichts zu sehen, weil alle Fruchtkörper in der Reife schon weit vorgeschritten und am Scheitel weit, oft fast schüsselförmig aufgerissen waren. Die verhältnismäßig großen, schön olivengrün gefärbten Sporen sind unten fast immer mit einer etwas heller gefärbten Ansatzstelle versehen und scheinen zuweilen zu 2—3 an den Spitzen der Trägerzellen zu sitzen.

Coniothyrium maderense n. sp.

Fruchtgehäuse meist in grau verfärbten Stellen der Stengel ziemlich gleichmäßig, mehr oder weniger weitläufig und locker zerstreut, subepidermal sich entwickelnd, meist einzeln, seltener zu 2—3 dicht gehäuft beisammenstehend, dann oft etwas verwachsen, in der Längsrichtung des Substrates meist stark gestreckt, niedergedrückt ellipsoidisch, seltener mehr oder weniger rundlich, oft ziemlich unregelmäßig, 100—160 μ im Durchmesser oder 170—250 μ lang, 100—140 μ breit, mit papillenförmigem, oft ziemlich undeutlichem, von einem rundlichen, unscharf begrenzten ca. 20 μ weiten Porus durchbohrten Ostiolum. Pyknidenmembran häutig, ca. 8—12 μ dick, selten einzellschichtig, meist aus 2—3 Lagen von ganz unregelmäßig polyedrischen, sehr verschieden, meist ca. 6—15 μ großen, dünnwandigen, durchscheinend oliven- oder schwarzbraun, bisweilen auch ziemlich hellgelb- oder olivenbräunlich gefärbten Zellen bestehend, innen rasch in eine undeutlich kleinzellige, fast hyaline Schicht übergehend, außen ziemlich glatt und kahl oder zerstreut mit hell grau- oder olivenbräunlichen, dünnwandigen, undeutlich septierten, meist einfachen oder nur sehr wenig verzweigten, im weiteren Verlaufe bald völlig hyalin werdenden Nährhyphen besetzt. Wenn zwei oder mehrere Gehäuse dicht beisammenstehen und miteinander verwachsen, werden die vorhandenen Zwischenräume oft durch dichteres Hyphengeflecht ausgefüllt, welches zuweilen auch eine fast zellige Beschaffenheit annehmen kann. Konidien massenhaft, schleimig verklebt zusammenhängend, in dünnen, schwärzlichen Ranken austretend, breit ellipsoidisch oder eiförmig, selten fast kuglig, beidendig breit abgerundet, kaum verjüngt, meist gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, ohne erkennbaren Inhalt, durchscheinend grau- oder olivenbraun, an beiden Enden mit einer flach konvexen oder fast papillenförmigen, viel dunkler gefärbten, nicht vorspringenden, 0,5—1 μ starken, scharf begrenzten Verdickung der Membran versehen, 4—6,5 μ lang, 3—4 μ breit, auf papillen- oder stumpf kegelförmig vorspringenden, meist nicht über 4 μ langen Trägerzellen entstehend!

Auf dürren Stengeln von *Teucrium betonicum*; Insel Madera: Ribeiro Joao Gomez bei Funchal, 21. VI. 1929.

Diese schöne Art ist durch den eigenartigen charakteristischen Bau der Sporen, die an beiden Enden mit scharf begrenzten dunkleren Punkten versehen sind, sehr ausgezeichnet und leicht kenntlich.

Cytodiscula n. gen.

Stromata locker zerstreut, eingewachsen hervorbrechend, ziemlich groß, meist ganz unregelmäßig, durch die mehr oder weniger stark, oft fast kuglig vorspringenden Lokuli unregelmäßig grobwarzig, von gelatinös-fleischiger Beschaffenheit und schmutzig fleischrötlich oder hell gelbbräunlich gefärbtem, senkrecht prosenchymatischem Gewebe. Lokuli einzeln oder in geringer Zahl, meist sehr unregelmäßig eiförmig oder ellipsoidisch, mit dicker, völlig geschlossener, bei der Reife am Scheitel ganz unregelmäßig aufreißender, sich schließlich weit becher- oder schüsselförmig öffnender Wand, ohne Spur einer vorgebildeten Mündung. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt, kurz stäbchenförmig, meist gerade, einzellig, hyalin. Konidienträger die ganze Innenfläche der Wand sehr dicht überziehend, derbfädig, meist ganz unregelmäßig, sehr reich und oft fast einseitswendig besenartig oder undeutlich wirtelig verzweigt, die Konidien nur an den Spitzen tragend.

Cytodiscula carnea n. sp.

Stromata unregelmäßig und locker zerstreut, oft zu mehreren dicht gehäuft beisammen- oder hintereinanderstehend, dann mehr oder weniger verwachsen und zusammenfließend, bis ca. 5 mm lange, 1—$1^1/_2$ mm breite, höckerige und ziemlich grobwarzige, hell gelbbräunliche oder ockergelbe Krusten bildend, einzeln meist ca. $^3/_4$—$1^1/_2$ mm im Durchmesser, mehrere Faserschichten tief unter der grau oder weißlichgrau verfärbten Oberfläche des Holzes sich entwickelnd, aus einer ca. 100—250 μ dicken, am steril bleibenden Rande viel dünner werdenden Platte bestehend, welche meist nur oben etwas frei wird. Dieselbe besteht aus einem gelatinös-fleischigen Gewebe von ziemlich dünnwandigen, mehr oder weniger gestreckten und in senkrecht aufsteigenden Reihen angeordneten, unten meist ca. 5—8 μ, seltener bis ca. 10 μ großen, subhyalinen, in dickeren Schichten hell gelbbräunlich gefärbten, meist ziemlich undeutlichen, am Scheitel etwas kleineren, meist nicht über 7 μ großen Zellen. Außen ist das Stromagewebe an den freien Flächen oft mit ganz kurzen, hyalinen, stumpfen, nicht über 10 μ langen, 2,5—4 μ breiten Hyphen besetzt und ziemlich scharf begrenzt. Dort wo es mit dem Substrate verwachsen ist, zeigt es meist keine scharfe Grenze, wird allmählich lockerer und löst sich schließlich in hyaline, zartwandige, reich verzweigte, 2—3 μ breite, tiefer in das Substrat eindringende Nährhyphen auf. Lokuli einzeln oder in geringer Zahl, meist sehr dicht gehäuft beisammenstehend, ungefähr in der Mitte der Stromakruste entstehend, dieselbe nach unten hin kaum oder nur wenig, oben jedoch stets stark vorwölbend, ganz unregelmäßig eiförmig oder ellipsoidisch, seltener fast kuglig hervortretend, oft scheinbar ganz oberflächlich, nicht selten stark zusammenfließend, dann oft gekröseartig gekerbt und gekrümmt, ohne Spur einer vorgebildeten Mündung, zuweilen mit einer stumpf kegelförmigen Ausstülpung am Scheitel, die man leicht für ein untypisches Ostiolum halten könnte, aber kein solches

ist, weil sie nur zufällig auftritt, bei der Reife ganz unregelmäßig aufreißend, sich weit becher- oder fast schüsselförmig öffnend, die Konidienmassen als eine hell gelbliche Schleimkugel ausstoßend, nach Entleerung derselben oft kleinen, am Rande etwas gelappten Apothezien eines Diskomyzeten ähnlich, sehr verschieden groß, meist 100—400 μ, zuweilen aber auch bis ca. 500 μ im Durchmesser. Konidien akrogen, massenhaft, ziemlich stark schleimig verklebt zusammenhängend, kurz stäbchenförmig, beidendig stumpf, nicht verjüngt, meist gerade, selten schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, meist mit zwei kleinen, mehr oder weniger polständigen Öltröpfchen, 2,5—4 μ lang, 0,8—1,3 μ dick. Konidienträger die ganze innere Wandfläche sehr dicht überziehend, kräftig, derbfädig, sehr reich und meist ganz unregelmäßig, oft einseitswendig besenartig oder undeutlich und wiederholt wirtelig verzweigt, ca. 30—50 μ lang, 1—2 μ dick, die Seitenäste meist nicht über 25 μ lang.

Auf trockenfaulem Holze von *Laurus canariensis*; Rabacal auf Madera, ca. 1100 m, 14. VI. 1929.

Eine sehr schöne, interessante Formgattung, welche höchstwahrscheinlich als Nebenfrucht zu einem Diskomyzeten gehören dürfte. Sie ist besonders durch den Bau des Stromas und durch die sehr reich, oft einseitswendig verzweigten, derbfädigen Konidienträger ausgezeichnet und leicht kenntlich.

Hendersonia opuntiae Ell. et Ev. — Auf dürren Trieben von *Opuntia* spec. bei Orchuela, Prov. Marcia in Spanien, 26. V. 1929. — Der mir vorliegende Pilz stimmt mit der kurzen, ganz unvollständigen Beschreibung dieser Art gut überein und ist wohl sicher identisch. Da er prächtig entwickelt ist, lasse ich hier eine ausführlichere Beschreibung folgen:

Pykniden mehr oder weniger weitläufig, ziemlich gleichmäßig und sehr dicht zerstreut oder herdenweise in dunkel grau oder grauschwärzlich verfärbten Stellen der Triebe wachsend, subepidermal sich entwickelnd, oft in großer Zahl sehr dicht gedrängt beisammenstehend, mehr oder weniger, zuweilen fast stromatisch verwachsen, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, oft ziemlich unregelmäßig, ca. 150—300 μ im Durchmesser, selten etwas größer, die ziemlich stark pustelförmig aufgetriebene Epidermis nur mit dem flach, dick und breit abgestutzt kegelförmigen, ganz untypischen, von einem rundlichen, ca. 15—20 μ weiten, sehr unscharf begrenzten Porus durchbohrten Ostiolum durchbrechend oder mit dem Scheitel etwas hervorbrechend. Pyknidenmembran dick- und derbwandig, im Alter ziemlich brüchig werdend, unten und an den Seiten meist ca. 15—25 μ, weiter oben bis ca. 50 μ dick, aus zahlreichen Lagen von ganz unregelmäßig polyedrischen, nicht oder nur sehr undeutlich zusammengepreßten, durchscheinend oliven- oder schwarzbraun, unten und an den Seiten oft viel heller gefärbten, 5—12 μ großen, innen allmählich kleiner und undeutlicher werdenden Zellen bestehend, außen stark mit verschrumpften, gebräunten Substratresten durchsetzt und verwachsen, sich

meist in zahlreiche, bald locker, bald dicht netzartig verzweigte, ziemlich entfernt septierte, durchscheinend grauschwarze, meist ca. 2—3,5 μ dicke Nährhyphen auflösend. Konidien massenhaft, etwas schleimig verklebt, länglich zylindrisch, oft etwas keulig, oder undeutlich spindelig, beidendig breit abgerundet, nicht oder nur sehr schwach verjüngt, gerade oder etwas gekrümmt, mit drei Querwänden, an diesen nicht oder nur undeutlich eingeschnürt, durchscheinend schwarzbraun, ohne erkennbaren Inhalt, mit deutlich sichtbarem, fast 0,5 μ dickem Epispor, 12—20 × 4—6,5 μ, auf der ganzen inneren Wandfläche an kurz zylindrischen, untypischen, meist nicht über 5 μ langen, ca. 2 μ breiten Trägern entstehend. Die zuletzt entstehenden, nicht mehr normal ausgebildeten Sporen sind etwas schmäler, meist einzellig oder nur mit einer, ungefähr in der Mitte befindlichen Querwand versehen.

Phoma andryalina n. sp.

Fruchtgehäuse auf den grau oder schwärzlichgrau verfärbten Stengeln mehr oder weniger weitläufig, ziemlich gleichmäßig und locker, seltener dicht zerstreut, oft in parallelen Längsreihen hintereinanderstehend, bisweilen gehäuft, dann oft etwas verwachsen, ziemlich stark niedergedrückt rundlich, in der Längsrichtung des Substrates oft stark gestreckt, dann mehr oder weniger ellipsoidisch, zuweilen auch sehr unregelmäßig, in trockenem Zustande am Scheitel meist undeutlich schüsselförmig eingesunken, 120—240 μ im Durchmesser, mit mehr oder weniger flacher und ebener Basis meist der Oberfläche des Holzkörpers aufgewachsen, durch Abwerfen der deckenden Schichten mehr oder weniger, zuweilen fast ganz frei werdend oder dauernd bedeckt bleibend, nur mit dem papillenförmigen, zuweilen etwas verlängerten, dann gestutzt kegelförmigen, sich durch einen unregelmäßig rundlich eckigen Porus öffnenden Ostiolum hervorbrechend. Pyknidenmembran ziemlich derbhäutig, oben und an den Seiten von annähernd gleicher Stärke, meist ca. 10—12 μ dick, unten gegen die Mitte der Basis hin allmählich stärker werdend und in einen flach konvex vorspringenden, subhyalinen Gewebspolster übergehend, aus ganz unregelmäßig eckigen, ziemlich dünnwandigen, meist ca. 5—10 μ großen, kaum oder nur schwach zusammengepreßten, durchscheinend oliven- oder fast opak schwarzbraunen Zellen bestehend, außen ziemlich glatt und kahl oder spärlich mit einfachen oder nur wenig verzweigten, durchscheinend olivenbraunen, ziemlich geraden, undeutlich septierten, ca. 2,5—3,5 μ breiten Hyphen besetzt, innen in ein lockeres, aus hyalinen, rundlichen, ellipsoidischen oder eiförmigen, kaum oder nur sehr undeutlich eckigen Zellen bestehendes Binnengewebe übergehend. Konidien massenhaft, in großer Zahl auf den sich später schleimig auflösenden Zellen des Binnengewebes entstehend, schleimig verklebt zusammenhängend, stäbchenförmig, beidendig stumpf, nicht verjüngt, gerade oder schwach gekrümmt, einzellig, hyalin, ohne erkennbaren Inhalt, 2—3,5 μ, seltener bis ca. 5 μ lang, 0,5 μ dick.

Auf dürren Stengeln von *Andryala ragusina*; Spanien, Prov. Jaën: Siera Magina bei Huelma, 30. V. 1929.

Dieser Pilz gehört zu jenen *Phoma*-Arten, welche sich durch die Entstehung der Konidien der Gattung *Asteromella* nähern. In bezug auf den Bau und die Größe der Pykniden stimmen diese Pilze mit *Sclerophomella* und *Plenodomus* überein. Die kleinen, stäbchenförmigen Konidien entstehen aber auf mehr oder weniger rundlichen, hyalinen Zellen eines lockeren, sich schließlich schleimig auflösenden Binnengewebes, denen sie in großer Zahl aufsitzen. Diese Art der Konidienbildung muß auf den pleurosporen Typus zurückgeführt werden. Das den Nukleus der Pykniden mehr oder weniger ausfüllende Binnengewebe ist aus verzweigten, kurzgliedrigen Trägern hervorgegangen, deren Zellen sich kuglig verdickt haben.

Ustilagineen Europas.

Exsiccatensammlung,

herausgegeben von Dr. H. Zillig, Berncastel-Cues/Mosel (Deutschland)

Verzeichnis

der in den Jahren 1925—1927 erschienenen Nummern 1—100

Nr.	Ustilaginee	Nährpflanze
1	angulata	Carex hirta
2	Caricis	Carex arenaria
71	„	Carex brizoides
72	„	Carex Buxbaumii
73	Cintractia „	Carex glauca
74	„	Carex leporina
75	„	Carex sempervirens
61	Luzulae	Luzula pilosa
62	subinclusa	Carex riparia
41	Doassansia Alismatis	Alisma Plantago
42	„ Sagittariae	Sagittaria sagittifolia
3	Doassansiopsis Martinoffiana	Potamogeton natans
43	Calendulae	Calendula officinalis
76	Cichorii	Cichorium Intybus
77	Corydalis	Corydalis cava
78	Dahliae	Dahlia variabilis
44	Eryngii	Eryngium campestre
79	Fergussoni	Myosotis palustris
4	Entyloma fuscum	Papaver Rhoeas
63	Entyloma „	Papaver „ somniferum
45	Linariae	Linaria vulgaris
5	Ranunculi	Ranunculus Ficaria
46	„	Ranunculus repens
80	„	Ranunculus sceleratus
81	serotinum	Borrago officinalis
64	„	Symphytum officinale
82	Schizonella melanogramma	Carex digitata
6	Sorosporium Saponariae	Saponaria officinalis
83	„ „	Silene vulgaris
48	Andropogonis	Andropogon ischaemon
47	Sphacelotheca Hydropiperis	Polygonum Hydropiper
65	Sphacelotheca Panici-miliacei	Panicum miliaceum
66	Sphacelotheca spermophora	Eragrostis minor
84	Thecaphora deformans	Astragalus glycyphyllos
49	olida	Brachypodium silvaticum
85	Rauwenhoffii	Holcus lanatus
7	Tilletia „	Holcus „ mollis
86	Tilletia Secalis	Secale cereale
87	separata	Apera spica venti
8	Tritici	Triticum sativum
88	Tolyposporium Junci	Juncus bufonius
89	„ leptideum	Chenopodium album
50	Tracya Hydrocharidis	Hydrocharis morsus ranae

Benennung der Pilze größtenteils nach Liro, J. I., Die Ustilagineen Finnlands I, Helsinki 1924.

„ der Nährpflanzen nach Hegi, G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, München o. J.

Nr.	Ustilaginee		Nährpflanze
9		Anemones	**Anemone** nemorosa
10		„	„ silvestris
11		Cepulae	**Allium** cepa
12		Colchici	**Colchicum** autumnale
13		Ficariae	**Ranunculus** Ficaria
90	**Tuburcinia**	Hellebori-viridis	**Helleborus** viridis
14	**(Urocystis)**	Hepaticae-trilobae	**Hepatica** triloba
91		Leimbachii	**Adonis** vernalis
92		occulta	**Secale** cereale
93		Ranunculi	**Ranunculus** repens
51		Trientalis	**Trientalis** europaea
52		anomala f. sp. Polygoni Convolvuli	**Polygonum** Convolvulus
15		anomala	„ dumetorum
16		Avenae	**Avena** sativa
53		Betonicae	**Betonica** Alopecuros
17		„	**Salvia** pratensis
94		Cordai	**Polygonum** hydropiper
67		Crameri	**Setaria** italica
18		Davisi	**Glyceria** plicata
19		decipiens	**Arrhenatherum** elatius
20		echinata	**Phalaris** arundinacea
21		grandis	**Phragmites** communis
22		Hordei	**Hordeum** vulgare
95		„	„ distichum
23		hypodytes	**Agropyrum** repens
54		„	**Bromus** erectus
24		„	**Elymus** arenarius
25		longissima	**Glyceria** aquatica
26		major	**Silene** otites
68		muricata	**Polygonum** mite
27		nuda	**Hordeum** vulgare
69		Panici-glauci	**Setaria** glauca
28		pustulata	**Polygonum** Bistorta
29	**Ustilago**	reticulata	„ lapathifolium
55		„	„ tomentosum
30		Scabiosae	**Knautia** arvensis
56		Scorzonerae	**Scorzonera** humilis
31		striaeformis	**Bromus** inermis
98		„	**Holcus** lanatus
96		stygia	**Rumex** acetosa
97		Succisae	**Succisa** pratensis
32		Tragopogi-pratensis	**Tragopogon** pratensis
99		Tritici	**Triticum** sativum
33		utriculosa	**Polygonum** persicaria
34		Vaillantii	**Scilla** bifolia
100		violacea	**Agrostemma** Githago
35		„	**Dianthus** barbatus
36		„	**Dianthus** carthusianorum
37		„	**Dianthus** „ Kulturform Napoleon III.
59		„ f. sp. Lychnidis Flos-cuculi	[var. roseum
38		„	**Lychnis** Flos-cuculi
39		„	„ viscaria
40		„	**Melandrium** album
60		„	**Saponaria** officinalis
57		Vuijckii	**Stellaria** uliginosa
50		„	**Luzula** campestris
70		Zeae	„ pilosa
			Zea mays

Die Sammlung wird fortgesetzt, Mitarbeit sehr erwünscht. Vollständige Serien Nr. 1—100 nicht mehr verfügbar, jedoch noch Doppelstücke zahlreicher Nummern im Tausch oder zu 25 Rpf. abgebbar

Neue Literatur.

Abe, T. On the influence of copper sulphate to the growth of Piricularia oryzae, with special reference to the temperature as an environmental factor. (Ann. Phytopath. Soc. Japan II, 1930, p. 171—196.) — Japanisch mit engl. Zusammenf.

Agostini, A. Cladosporiosi, causa di seccume in Ficus magnolioides Borzi. (Riv. Pat. Veget. XIX, 1929, p. 155—163, 1 fig.)

Agostini, A. Un Alternaria et la sua forma ascofora parassite dell' Erythrina crista-galli L. (l. c., p. 165—172, 1 fig.)

Agostini, A. Dermatomicosi dovuta a Eurotium rubrum Bremer. (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia ser. IV, II, 1930, p. 65—79, 5 fig.)

Agostini, A. Glenosporella dermatitidis n. sp. causa di Dermatomicosi umana. (Atti dell' Istit. Bot. Univ. Pavia ser. IV, vol. II, 1930, p. 93—101, 4 fig.)

Appel, O. Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Formen des Weizengelbrostes. (Angew. Bot. XII, 1930, p. 463—470.)

Arnaud, C. et M. La pourriture des fraises et les Phytophthorées. (Revue Pathol. Végét. XVII, 1930, p. 349—351, 1 tab.)

Auret, Th. B. Observations on the reproduction and fungal endophytism of Lunularia cruciata (L.) Dumortier. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 163—176, 8 fig.)

Badian, J. Zur Zytologie der Myxobakterien. (Acta Soc. Bot. Polon. VII, 1930, p. 55—71, 10 fig.)

Bailey, F. D. and Zeller, S. M. The occurrence of Schizophyllum commune on green apples. (Mycologia XXIII, 1931, p. 154—155, 1 fig.)

Barnes, B. Variations in Botrytis cinerea Pers., induced by the action of high temperatures. (Annals of Bot. XLIV, 1930, p. 825—858, 5 fig., 1 tab.)

Barsakoff, B. Neuer kleiner Beitrag zur Pilzflora Bulgariens. (Ann. Univ. Sofia XXVI, 1930, 4 pp.)

Barthelet, J. Le mildion du groseillier, Plasmopara ribicola, Schroet. (Revue Pathol. Végét. XVII, 1930, p. 352—355, 2 fig., 1 tab.)

Bayliss Elliott, J. B. The soil fungi of the Dovey salt marches. (Ann. appl. Biol. XVII, 1930, p. 284—305, 11 fig.)

Behr, G. Über Autolyse bei Aspergillus niger. (Arch. f. Mikrobiol. I, 1930, p. 411—444.)

Bergamaschi, M. Una nuova malattia dei frutti del susino. (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia ser. IV, vol. II, 1930, p. 89—92, 2 fig.)

Bersa, E. Kultur und Ernährungsphysiologie der Gattung Pilobolus. (Sitzber. Akad. Wiss. Wien math.-naturw. Kl. Abt. I, CXXXIX, 1930, p. 355—371.)

Blackwell, E. M. and Waterhouse, G. M. Spores and spore germination in the genus Phytophthora. (Transact. of the British Myc. Soc. XV, 1931, p. 294—310, 7 fig.)

Blochwitz, A. Mutationen der Konidienfarbe bei Aspergillen. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XLVIII, 1930, p. 325—328.)

Blochwitz, A. Zur Systematik der Mucorineen. (l. c., p. 329—334, 1 fig.)

Blochwitz, A. Parasitismus von Schimmelpilzen auf Schimmelpilzen. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., LXXXII, 1930, p. 100—102, 1 fig.)

Bobilioff, W. Investigations on mildew in Hevea brasiliensis. (Arch. v. Rubbercult. Nederl.-Indië XIV, 1930, p. 15—51, 6 fig.) — Holländ. mit engl. Res.

Boedijn, K. B. Over eenige Nederlandsch-Indische stinkzwammen. (De Tropische Natuur 1930, no. 12, p. 201—209, 6 fig., 1 tab.)

Boedijn, K. B. Over Simblum periphragmoides en een parasiet van Dictyophora. (l. c., 1931, no. 1, p. 11—13, 2 fig.)

Bondarzew, A. S. Feststellung der Menge von Mutterkorn im Roggen auf dem Versuchsfelde von Morschansk und seiner Umgebung im Jahre 1929. (Morbi plantarum XVIII, 1929, p. 231—234.)

Bose, S. R. Tissue-culture of Ganoderma colossus Fr. (Journ. of the Dept. of Science Calcutta X, 1930, 2 pp., 2 fig.)

Bothe, Fr. Ein neuer einheimischer Leuchtpilz. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XLVIII, 1930, p. 394—399, 2 fig.)

Brown, A. B. Observations on leaf fall in the Douglas fir when infected with Rhabdocline Pseudotsugae Sydow. (Ann. appl. Biol. XVII, 1930, p. 745—754, 1 tab.)

Buller, A. H. R. The biological significance of conjugate nuclei in Coprinus lagopus and other Hymenomycetes. (Nature CXXVI, London 1930, p. 686—689, 7 fig.)

Burnside, C. E. Fungous diseases of the honeybee. (U. S. Dept. Agric. Techn. Bull. no. 149, 1930, 42 pp., 6 tab.)

Butler, L. F. Corticium centrifugum, a heterothallic pathogene of apples. (Journ. Agric. Research XLI, 1930, p. 269—294, 2 fig., 1. tab.)

Cejp, K. Notes on Iowa species of the genus Irpex. (Mycologia XXIII, 1931, p. 130—133, 1 fig.)

Christensen, J. J. Mutation and hybridization in Ustilago zeae. Part II. Hybridization. (Univ. Minnesota Agric. Exper. Stat. Techn. Bull. no. 65, 1929, p. 89—108, 3 tab.)

Christian, M. J. Observations on the mechanism of spore formation. (Nature CXXVI, London 1930, p. 683.)

Ciferri, R. Contribuzioni alla sistematica delle Torulopsidaceae. II—XIV. (Arch. f. Protistenkunde LXXI, 1930, p. 405—452, 6 fig., tab. 14—16.)

Ciferri, R. Contributions to the classification of Torulopsidaceae — I. An American variety of the Torulopsis minuta. (Mycologia XXIII, 1931, p. 140—146, 1 fig.)

Ciferri, R. and Bruner, S. C. Cercospora bataticola, n. sp., parasite of the sweet potato in America (Phytopathology XXI, 1931, p. 93—96, 1 fig.)

Coker, W. C. Notes on fungi, with a description of a new species of Ditiola. (Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc. XLVI, 1930, p. 117—120, tab. 8—9.)

Coons, G. H. and Larmer, F. G. The physiology and variations of Cercospora beticola in pure culture. (Papers Michigan Acad. Sc., Arts a. Lett. XI, 1930, p. 75—104, 3 tab.)

Corner, E. J. H. Studies in the morphology of Discomycetes. III. The Clavuleae. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 107—120, 3 fig.)

Corner, E. J. H. Studies in the morphology of Discomycetes. IV. V. The evolution of the ascocarp. (l. c., p. 121—134, 1 fig.; XV, 1931, p. 332—350.)

Cunningham, G. H. Seventh supplement to the Uredinales and Ustilaginales of New Zealand. (Transact. of the N. Z. Institute LXI, 1930, p. 402—418, 18 fig.)

Cunningham, G. H. Terminology of the spore forms and associated structures of the rust fungi. (New Zealand Journ. of Science and Technology XII, 1930, p. 123—128.)

Curzi, M. Una nuova specie di Microascus. (Boll. R. Staz. Patol. Veg. X, 1930, p. 302—310, 1 fig., 1 tab.)

Dastur, J. F. Control of the foot-rot disease of pan (Piper betel) in the Central Provinces. (Agriculture and Live-stock in India I, 1931, p. 26—31, tab. III—IV.)

Dastur, J. F. A short note on the diseases of Cotton seedlings in the Central Provinces. (l. c., p. 44—48.)

Dearness, J. Volvaria speciosa. (Mycologia XXIII, 1931, p. 152—153.)

Diehl, W. W. Conidial fructifications in Balansia and Dothichloe. (Journ. Agric. Research XLI, 1930, p. 761—766, 3 fig., 2 tab.)

Dodge, B. O. Inheritance of the albinistic non-conidial characters in interspecific hybrids in Neurospora. (Mycologia XXIII, 1931, p. 1—50, tab. 1—7.)

Dorrepaal, C. Über Schizosaccharomyces hominis Benedek. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., LXXXII, 1930, p. 11—17, 6 fig.)

Drechsler, Ch. Some new species of Pythium. (Journ. Washington Acad. Sc. XX, 1930, p. 398—418.)

Ducomet, V. Une urédinée nouvelle pour la France, Puccinia mirabilissima Peck, parasite du Mahonia Aquifolium. (Revue Pathol. Végét. XVII, 1930, p. 256—261.)

Dufrénoy, J. Les phénomènes de sexualité chez les champignons. A propos du Congrès botanique de Cambridge 1930. (Annal. de Crypt. Exot. III, (1930) 1931, p. 231—239.)

Durrell, L. W. Smuts of Colorado grains. (Colorado Agric. Exper. State Bull. no. 334, 1929, 24 pp., 10 fig.)

Eaton, Fr. M. The effect of boron on powdery mildew and spot blotch of barley. (Phytopathology XX, 1930, p. 967—972, 1 fig.)

Eddins, A. H. A new Diplodia ear rot of corn. (Phytopathology XX, 1930, p. 733—742, 4 fig.)

Emmons, C. W. Observations on Achorion gypseum. (Mycologia XXIII, 1931, p. 87—95, 1 fig., tab. 9—10.)

Edgecombe, A. E. Immunological relationship of wheats resistant and susceptible to Puccinia rubigo-vera triticina. (Botan. Gazette XCI, 1931, p. 1—21.)

Emoto, Y. The Malayan Myxomycetes. (Journ. of Bot. LXIX, 1931, p. 38—42.)

Engelke, K. Beiträge zu der Hannoverschen Pilzflora. I. Teil. (75.—80. Jahresber. d. Naturhist. Ges. Hannover 1930, p. 1—36.)

Evans, M. M. and Harrar, G. Germination of the oospores of Sclerospora graminicola (Sacc.) Schroet. (Phytopathology XX, 1930, p. 993—997, 2 fig.)

Ezekiel, W. N. and Neal, D. C. Report of the cotton-root-rot conference at Temple, Texas. (Phytopathology XX, 1930, p. 889—894.)

Ezekiel, W. N., Taubenhaus, J. J. and Carlyle, E. C. Soil-reaction effects on Phymatotrichum root rot. (Phytopathology XX, 1930, p. 803—815, 1 fig.)

Fellows, H. Wheat take-all symptoms compared with injuries caused by chinch bugs. (Phytopathology XX, 1930, p. 907—909, 2 fig.)

Ferrari, A. Un nuovo metodo per la colorazione del micelio. (Atti dell'Istit. Bot. Univ. Pavia ser. IV, vol. II, 1930, p. 81—87, 3 fig.)

Fischer, Ed. Bemerkungen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Phalloideen. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XLVIII, 1930, p. 407—414.)

Fitzpatrick, H. M. The lower fungi. Phycomycetes. (London [McGraw Hill Publ. Co. Ltd.] 1930, 331 pp.)

Georgevitch, P. Die Krankheit der slavonischen Eiche. Ceratostomella merolinensis n. sp. (Mitt. Inst. f. forstwiss. Forsch. Belgrad 1930, p. 1—31, 3 tab.)

Gioelli, F. Valore dei caratteri zimogeni sulla classificazione di alcune forme di miceti. (Atti Istit. Bot. Univ. Pavia ser. IV, I, 1929, p. 59—74.)

Goto, K. On the perfect stage of Sclerotium Rolfsii Sacc. produced on culture media. (Journ. Soc. Trop. Agric. Taihoku Imp. Univ. Taiwan II, 1930, p. 165—175, 2 fig.)

Gravatt, G. F. and Gill, L. S. Chestnut blight. (U. S. Dept. of Agricult. Farmers' Bull. no. 1641, 1930, 18 pp., 15 fig.)

Green, Ethel. Observations on certain Ascobolaceae. (Transact. of the British Myc. Soc. XV, 1931, p. 321—332, 7 fig.)

Gregor (Wilson), Mary J. F. A comparative study of growth-forms within the species Dermatea livida (B. et Br.), Phillips. (Annals of Bot. XLV, 1931, p. 73—90, 5 fig., tab. V.)

Grove, Jessica H. Helotium scutula (Pers.) Karst.: its growth, development and response to external stimuli. With some observations on H. cyathoideum (Bull.) Karst. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 177—192, 9 fig.)

Hahn, G. G. Life-history studies of the species of Phomopsis occurring on conifers. Part I. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 32—93, 29 fig., tab. I—III.)

Hammarlund, C. Rostsvampar på Mahonia (Puccinia mirabilissima Peck och P. graminis Pers.). (Bot. Notiser 1930, p. 380—407, 4 fig.)

Harant, H. Sur les Chytridinées parasites du rein de Molgules: Essa de culture. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CXCI, 1930, p. 627—628.)

Hattori, H. Figures and brief descriptions of the Japanese Mycetozoa. (Journ. Japan. Bot. VII, 1930, p. 6—13.) — Japanisch.

Hein, I. Studies on morphogenesis in Agaricus (Psalliota) campestris. (Amer. Journ. of Bot. XVII, 1930, p. 882—915, tab. LII—LV.)

Höhnel, F. Mykologische Beiträge. I. Mitteilung. (Mitteil. Bot. Inst. Techn. Hochschule Wien VII, 1930, p. 41—64.)

Howard, F. L. The life history of Physarum polycephalum. (Amer. Journ. of Bot. XVIII, 1931, p. 116—133, 1 fig., tab. XII—XIX.)

Hruby, J. Melanopus (Polyporus) rhizophilus (Pat.) in Mähren. (Österr. Bot. Zeitschr. LXXX, 1931, p. 72—73, 1 fig.)

Huber, G. A. The Aspergilli and their relation to decay in apples. (Journ. Agric. Research XLI, 1930, p. 801—817, 17 fig.)

Humphrey, H. B. and Cromwell, R. O. Stripe rust, Puccinia glumarum, on wheat in Argentina. (Phytopathology XX, 1930, p. 981—986.)

Ikata, S. and Hitomi, T. On the mode of primary infection through Sclerotia and field observations on the basidiospore-formation in Hypochnus Sasakii Shirai of rice-plants. (Journ. Plant Prot. XVII, 1930, 12 pp., 1 tab.) — Japanisch.

Isenbeck, K. Untersuchungen über Helminthosporium gramineum Rabh. im Rahmen der Immunitätszüchtung. (Phytopathol. Zeitschr. II, 1930, p. 503—555.)

Jackson, H. S. The rusts of South America based on the Holway collections — III. (Mycologia XXIII, 1931, p. 96—116, 5 fig., tab. 11.)

Jackson, H. S. Present evolutionary tendencies and the origin of life cycles in the Uredinales. (Mem. Torr. Bot. Club XVIII, 1931, p. 1—108.)

Joachim, L. Paul Dumée (1849—1930). (Bull. Soc. Myc. France XLVI, 1930, p. 151—155.)

Jørgensen, C. A. Mykologiske notiser. 3—10. (Bot. Tidsskr. XLI, 1930, p. 227—239, 22 fig.)

Kallenbach, F. Die Röhrlinge, Boletaceae. Eine Bestimmungs-Tabelle für jedermann. (Zeitschr. f. Pilzkunde XIV, 1930, p. 182—187.)

Kallenbach, F. Polyporoide (porlingsähnliche) Missbildungen beim Champignon und ähnliche Bildungsabweichungen. (Zeitschr. f. Pilzkunde XV, 1931, p. 11—13, 4 fig., tab. 3.)

Kamei, S. On the life-history of Uredinopsis pteridis, with a special bearing on its peridermial stage. (Ann. Phytopathol. Soc. Japan II, 1930, p. 207—228, 1 tab.)

Kelley, A. P. Mycorrhizal studies. I. Mycorrhiza of Mont Alto nursery stock. (Journ. of Forestry XXVIII, 1930, p. 34—41, 2 fig.)

Kelley, A. P. The concept of mycorhiza. (Mycologia XXIII, 1931, p. 147—151.)

Killermann, S. Pilze aus Bayern. Kritische Studien, besonders zu M. Britzelmayr; Standortsangaben und (kurze) Bestimmungstabellen. IV. Teil: Leucosporae 1. Abt. (Denkschr. d. Bayer. Bot. Ges. Regensburg XII, 1931, 127 pp., 6 tab.)

Klotz, L. J. and Fawcett, H. S. The relative resistance of varieties and species of Citrus to Pythiacystis gummosis and other bark diseases. (Journ. Agric. Research XLI, 1930, p. 415—425.)

Köhler, E. Beobachtungen an Zoosporenaufschwemmungen von Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., LXXXII, 1930, p. 1—10, 3 fig.)

Kotte, W. Zur Kenntnis der „Fettfleckenkrankheit" der Bohne. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XLI, 1931, p. 12—19.)

Labrousse, F. La maladie des laitues en Alsace et le Sclerotinia minor Jagger. (Revue Pathol. Végét. XVII, 1930, p. 369—374, 1 tab.)

Lacassagne, A. et Holweck, F. Sur la radiosensibilité de la levure Saccharomyces ellipsoideus. (Compt. Rend. Soc. Biol. CIV, 1930, p. 1221—1223.)

Lambert, Ed. B. Two new diseases of cultivated mushrooms. (Phytopathology XX, 1930, p. 917—919, 1 fig.)

Lebedeva, L. A. Die von V. L. Komarov im Jahre 1913 in der Süd-Ussurischen Gegend gesammelten Pilze. (Bull. Jard. Bot. Princ. U. R. S. S. XVII, 1930, p. 246—251.)

Lendner, A. Détermination de Mucorinées et description de 2 nouveaux Mucors. (Bull. Soc. Bot. Genève XXI, 1929/30, p. 256—263, 4 fig.)

Leonian, L. H. Attempts to induce „Mixochimaera“ in Fusarium moniliforme. (Phytopathology XX, 1930, p. 895—901, 2 fig.)

Lister, G. Notes on Malayan Mycetozoa. (Journ. of Bot. LXIX, 1931, p. 42—43.)

Litschauer, V. Über Stereum ambiguum Peck und Stereum sulcatum Burt, zwei neue Bürger der Hymenomycetenflora Europas. (Arch. f. Protistenkunde LXXII, 1930, p. 302—310, 1 fig., tab. 19.)

Lohwag, H. Mykologische Studien. IV. Zur Entwicklungsgeschichte von Mutinus caninus (Huds.) Fr. (Archiv f. Protistenkunde LXXII, 1930, p. 214—246, 1 fig., tab. 17—18.)

Long, W. H. Some microscopic characters of the rot caused by Ganoderma Curtisii. (Phytopathology XX, 1930, p. 758—759.)

Mains, E. B. Host specialization of barley leaf rust, Puccinia anomala. (Phytopathology XX, 1930, p. 873—882, 3 fig.)

Maire, R. Sur le Tuber Blotii E. Desl. (Bull. Soc. Myc. France XLVI, 1930, p. 149—150.)

Malençon, G. Recherches complémentaires sur les basides du Battarraea Guicciardiniana Ces. (Annales de Crypt. Exot. III (1930), 1931, p. 194—199, tab. III.)

McClintock, J. A. The longevity of Phyllosticta solitaria E. and E. on apple seedlings held in cold storage. (Phytopathology XX, 1930, p. 841—848, 3 fig.)

McCrea, Adelia. The reactions of Claviceps purpurea to variations of environment. (Amer. Journ. of Bot. XVIII, 1931, p. 50—78, tab. VII—VIII.)

McDonald, J. The existence of physiologic forms of wheat stem rust in Africa. (Transact. of the British Myc. Soc. XV, 1931, p. 235—247, 1 fig., tab. VIII.)

Miller, J. H. British Xylariaceae. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 134—154, tab. VI—VII.)

Milovidov, P. F. Cytologische Untersuchungen an Plasmodiophora Brassicae Woron. (Archiv f. Protistenkunde LXXIII, 1931, p. 1—46, 6 fig., 3 tab.)

Mitra, M. A comparative study of species and strains of Helminthosporium on certain Indian cultivated crops. (Transact. of the British Myc. Soc. XV, 1931, p. 254—293, 13 fig., tab. IX.)

Montemartini, L. Sulla maturazione dei periteci di Sphaerella Aronici (Volkart) Sacc. et Trav. (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XXXVII, 1930, p. 652—654, 1 fig.)

Moreau, F. M. et Mme. L'ornamentation des spores des Russules. (Bull. Soc. Bot. France LXXVII, 1930, p. 310—324, 3 tab.)

Moreau, F. M. et Mme. Deuxième contribution à l'étude des Russules de la région de Besse (Puy-de-Dôme). (Bull. Soc. Myc. France XLVI, 1930, p. 127—142.)

Moruzi, C. Sur une maladie du champignon de couche causée par un Monilia. (Bull. Soc. Myc. France XLVI, 1930, p. 143—148, 4 fig.)

Münch, E. Zur Kenntnis von Ceratostomella pini, piceae und cana. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XL, 1930, p. 513—516.)

Nakata, K. Studies on Sclerotium rolfsii Sacc. Part 7. The results of successive cultures and selections within pure line of the fungus. (Bull. Sc. Facult. Terkultura Kjušu Univ. 3, 1929, p. 292—299.)

Nannfeldt, J. A. Contributions to the mycoflora of Sweden. (Svensk Bot. Tidskr. XXV, 1931, no. 1, p. 1—31, 5 fig.)

Nannfeldt, J. A. En skadesvamp å mahonia, Uropyxis mirabilissima, stadd i stark spridning. (Botaniska Notiser 1930, p. 371—379.)

Nannizzi, A. Sulla posizione sistematica dei Dermatomiceti. (Atti dell'Istit. Bot. Univ. Pavia ser. IV, vol. II, 1930, p. 103—110.)

Nardi, R. Observations sur la caryocinèse chez quelques Ascomycètes. (Bull. Soc. Myc. France XLVI, 1930, p. 97—126, tab. VI—VIII.)

Naumova, N. A. Zur Frage über die Biologie von Colletotrichum lini Boller. (Morbi Plantarum XVIII, 1929, p. 218—230.)

Newton, M., Johnson, T. and Brown, A. M. A preliminary study on the hybridization of physiologic forms of Puccinia graminis tritici. (Scientific Agric. X, 1930, p. 721—731, 4 fig.)

Newton, M., Johnson, T. and Brown, A. M. A study of the inheritance of spore colour and pathogenicity in crosses between physiologic forms of Puccinia graminis tritici. (l. c., p. 775—798, 8 fig.)

Nicolas, G. et Aggery, Mlle. Nouvelles observations sur Phyllosticta Daphniphylli Nicol. et Agg. et aggravation de son action par des bacteries. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CXCI, 1930, p. 1376—1378.)

Nisikado, Y. Vorläufige Mitteilung über das zytologische Verhalten von Myzelzellen mit Schnallenwirteln. (Ber. Ohara Inst. Landw. Forsch. IV, 1930, p. 447—455, 3 tab.)

Nüesch, E. Die Variabilität von Lycoperdon umbrinum Pers. (Jahrb. d. St. Gallischen Naturwiss. Ges. LXV, 1929/30, p. 123—130.)

Oort, A. J. P. Die Sexualität von Coprinus fimetarius. (Rec. Trav. Bot. Néerland. XXVII, 1930, p. 85—148, 5 fig., 3 tab.)

Overholts, L. O. Diagnoses of American Porias — III. Some additional brown species, with a key to the common brown species of the United States and Canada. (Mycologia XXIII, 1931, p. 117—129, tab. 12—14.)

Palm, B. Pinus and Boletus in the tropics. (Svensk Bot. Tidskrift XXIV, (1930) 1931, p. 519—523, 3 fig.)

Petch, T. The bread mould, Monilia sitophila (Mont.) Sacc. (Journ. of Bot. LXIX, 1931, p. 67—69.)

Petch, T. Revisions of Ceylon fungi. Part IX. (Transact. of the British Myc. Soc. XV, 1931, p. 247—254.)

Petri, L. La formazione degli organi della riproduzione sessuale della Phytophthora (Bleplarospora) cambivora in coltura pura. (Boll. R. Staz. Patol. Veget. X, 1930, p. 361—365, 1 fig.)

Peyronel, B. Simbiosi micorrizica tra piante alpine e Basidiomiceti. (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XXXVII, 1930, p. 655—663.)

Pieschel, E. Erfahrungen über Einsporimpfungen mit Getreiderostpilzen. (Phytopathol. Zeitschr. III, 1931, p. 89—100.)

Porter, R. H., Chen, H. K. and Yu, T. F. Smut resistance in millet. (Phytopathology XX, 1930, p. 915—916.)

Ranker, E. R. Synthetic nutrient solutions for culturing Ustilago zeae. (Journ. Agric. Research XLI, 1930, p. 435—443, 1 fig.)

Rathschlag, H. Studien über Helminthosporium avenae. (Phytopathol. Zeitschr. II, 1930, p. 469—492, 6 fig.)

Rathschlag, H. Zur Spezialisierung der auf Vicia faba parasitierenden Ascochyta. (l. c., p. 493—501, 4 fig.)

Rechinger fil., K. H. Beitrag zur Kenntnis der Pilz-Flora von Aussee in Steiermark. (Annal. Naturhist. Mus. Wien XLIV, 1930, p. 279—317.)

Reddick, D. Frost-tolerant and blight-resistant potatoes. (Phytopathology XX, 1930, p. 987—991.)

Reichert, I. The susceptibility of American wheat varieties resistant to Tilletia tritici. (Phytopathology XX, 1930, p. 973—980.)

Reichert, I. Diseases, new to Citrus, found in Palestine. (l. c., p. 999—1002, 1 fig.)

Reichert, I. A new strain of Tilletia tritici in Palestine. (Ann. appl. Biol. XVII, 1930, p. 720—724.)

Rodenhiser, H. A. Physiologic specialization and mutation in Phlyctaena linicola Speg. (Phytopathology XX, 1930, p. 931—942, 4 fig.)

Romell, L.-G. Blodriskan, en granens följesvamp. (Svensk Bot. Tidskrift XXIV, (1930) 1931, p. 524—530.)

Sakamura, T. Experimentelle Studien über die Blasenzellbildung bei Aspergillus oryzae. (Journ. Fac. Sc. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo Ser. V, 1930, I, p. 1—26, 1 tab.)

Sanderson, A. R. Some observations on the mildew leaf disease of Hevea brasiliensis due to Oidium heveae. (Quart. Journ. Rubber Res. Inst. Malaya II, 1930, p. 16—30.)

Sartory, A., Hufschmitt, G. et Meyer, J. Contribution à l'etude des onychomycoses. Un nouveau champignon du genre Scopulariopsis Bainier (Scopulariopsis minimus). (Bull. Acad. Med. Paris CIII. sér. 3, 1930, p. 604—606.)

Satina, S. and Blakeslee, A. F. Imperfect sexual reactions in homothallic and heterothallic Mucors. (Botan. Gazette XC, 1930, p. 299—311, 15 fig.)

Savulescu, Tr. et Rayss, T. Une nouvelle maladie du maïs en Roumanie provoquée par Nigrospora Oryzae (B. et Br.) Petch. (Archives Roumaines de Pathol. Expér. et de Microbiologie III, 1930, p. 41—53, 11 fig., 1 tab.)

Schäffer. Die Sammethäubchen (Galera). (Zeitschr. f. Pilzkunde XIV, 1930, p. 163—174.)

Scherffel, A. Über einige Phycomyceten. (Archiv f. Protistenkunde LXXIII, 1931, p. 137—146. 1 tab.)

Schilberszky, K. Der Berberitzenstrauch und die Schwarzrostfrage. (Phytopathol. Zeitschr. II, 1930, p. 615—637, 2 fig.)

Schreiner, E. J. Two species of Valsa causing disease in Populus. (Amer. Journ. of Bot. XVIII, 1931, p. 1—29, 1 fig., tab. I—V.)

Schweizer, G. Zur Entwicklungsgeschichte von Ascobolus strobolinus nov. spec. (Planta XII, 1931, p. 588—602, 10 fig.)

Seaver, F. J. A rare Phalloid from the New York Botanical Garden. (Mycologia XXIII, 1931, p. 83—84, tab. 8.)

Shear, C. L. Franklin Sumner Earle 1856—1929. (Phytopathology XX, 1930, p. 923—929.)

Sideris, C. P. and Paxton, G. E. Heart rot of pineapple plants. (Phytopathology XX, 1930, p. 951—958, 4 fig.)

Sideris, C. P. Pathological and histological studies on pythiaceous root rots of various agricultural plants. (Phytopathol. Zeitschr. III, 1931, p. 135—161, 22 fig.)

Singh, T. C. N. A note on the occurrence of a smut on Selaginella chrysocaulos. (New Phytologist XXIX, 1930, p. 294—296, 5 fig.)

Smarods, J. Die Krankheiten der Kulturgewächse im Jahre 1929. (Acta Instituti Defensionis Plantarum Latviensis I, 1930, p. 23—25.)

Smarods, J. Material zur mykologischen Flora Lettlands. (l. c., p. 43—46.)

Stakman, E. C., Christensen, J. J., Eide, C. J. and Peturson, B. Mutation and hybridization in Ustilago zeae. Part I. Mutation. (Univ. Minnesota Agric. Exp. Stat. Techn. Bull. no. 65, 1929, p. 1—66, 7 fig., 13 tab.)

Stautz, W. Beiträge zur Schleimflussfrage. (Phytopathol. Zeitschr. III, 1931, p. 163—229, 64 fig.)

Stevens, F. L. The effects of ultra-violet irradiation on various Ascomycetes, Sphaeropsidales and Hyphomycetes. (Zentralblatt f. Bakt. II. Abt., LXXXII, 1930, p. 161—174, 17 fig.)

Stevens, F. L. The response to ultra-violet irradiation shown by various races of Glomerella cingulata. (Amer. Journ. of Bot. XVII, 1930, p. 870—881, 9 fig.)

Stevens, F. L. The ascigerous stage of Colletotrichum lagenarium induced by ultra-violet irradiation. (Mycologia XXIII, 1931, p. 134—139, 3 fig.)

Stewart, D. Sugar-beet yellows caused by Fusarium conglutinans var. betae. (Phytopathology XXI, 1931, p. 59—70, 4 fig.)

Steyaert, R. Cladosporium Hemileiae nov. spec., un parasite de l'Hemileia vastatrix Berk. et Br. (Bull. Soc. R. Bot. Belgique LXIII, 1930, p. 46—48, 2 tab.)

Styer, J. Fr. Nutrition of the cultivated mushroom. (Amer. Journ. of Bot. XVII, 1930, p. 983—994.)

Suzuki, H. Experimental studies on the possibility of primary infection of Piricularia oryzae and Ophiobolus miyabeanus internal of rice seeds. (Ann. Phytopathol. Soc. Japan II, 1930, p. 245—275, 1 fig., 1 tab.)

Takamatsu, M. Studien über die Mykorrhiza-Pflanzen im Solfataren-Gebiete auf dem Berg Hakkoda. (Sc. Rept. Tohoku Imp. Univ. Tokyo V, 1930, p. 607—614, 6 fig.)

Tasugi, H. On the pathogenicity of Typhula graminum Karsten. (Journ. Imp. Agric. Exper. Stat. Nishigahara I, 1930, p. 183—198, 2 tab.)

Taubenhaus, J. J. and Ezekiel, W. N. Studies on the overwintering of Phymatotrichum root rot. (Phytopathology XX, 1930, p. 761—785, 4 fig.)

Taubenhaus, J. J., Ezekiel, W. N. and Lusk, J. P. Preliminary studies on the effect of flooding on Phymatotrichum root-rot. (Amer. Journ. of Bot. XVIII, 1931, p. 95—101.)

Thies, W. Untersuchungen über den Einfluß der Bedingungen auf die Säurebildung des Schimmelpilzes Aspergillus fumaricus. (Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., LXXXII, 1930, p. 321—347, 1 fig.)

Thurston, H. W. jr. and Kern, F. D. Notes on some rust collections from Colorado, Wyoming, and South Dakota. (Mycologia XXIII, 1931, p. 77—82.)

Tranzschel, W. Über die Zugehörigkeit eines Aecidiums auf Berberis zu der Puccinia pygmaea Erikss. (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. de l'URSS. 1931, p. 45—48.)

Ulbrich, E. Über den vermeintlichen Parasiten „Poria agaricicola (Ludw.) Sacc." auf Amanita-Arten. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XLVIII, 1931, p. 465—469, 1 tab.)

Vandendries, R. La tétrapolarité et les mutations sexuelles chez Hypholoma hydrophilum Bull. (Bull. Soc. R. Bot. Belgique LXIII, 1930, p. 26—35, 1 fig.)

Vasudeva, R. N. S. On the occurrence of „false sectors" in cultures of Fusarium fructigenum Fr. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 96—101, tab. IV.)

Verrall, A. F. Die-back of elm in Minnesota. (Phytopathology XX, 1930, p. 1004—1005.)

Volk, A. Einflüsse des Bodens, der Luft und des Lichtes auf die Empfänglichkeit der Pflanzen für Krankheiten. (Phytopathol. Zeitschr. III, 1931, p. 1—88, 30 fig.)

Wakefield, E. M. Presidential address. Fungi exotici: past work and present problems. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 12—31.)

Walker, Leva B. Studies on Ascoidea rubescens I. History and development. (Mycologia XXIII, 1931, p. 51—76, 74 fig.)

Waterhouse, G. M. The production of conidia in the genus Phytophthora. (Transact. of the British Myc. Soc. XV, 1931, p. 311—321.)

Waterhouse, W. L. Australian rust studies. II. Biometrical studies of the morphology of spore forms. (Proceed. Linnean Soc. New South Wales LV, pt. 2, 1930, p. 159—178, 1 tab.)

Weese, J. Über die Gattung Creonectria Seaver. (Mitteil. Bot. Inst. Techn. Hochschule Wien VII, 1930, p. 33—39.)

Weese, J. Über Sphaeria Peziza Persoon. (l. c., p. 39—41.)

Welsmann, L. Über die Giftigkeit der Frühjahrs-Lorchel, Helvella esculenta. (Die Lorchelvergiftungen des Jahres 1930.) (Zeitschr. f. Pilzkunde XV, 1931, p. 5—11.)

White, R. P. Pathogenicity of Pestalotia spp. on Rhododendron. (Phytopathology XX, 1930, p. 85—91, 2 fig.)

Wild, Nora. Untersuchungen über den Pulverschorf der Kartoffelknollen (Spongospora subterranea (Wallr.) Johnson. (Inst. f. spez. Bot. d. Eidgen. Techn. Hochschule Zürich 1929, p. 367—452, 26 fig.)

Wiltshire, S. P. A method for the preservation of Petri dish cultures of fungi. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 93—95.)

Wlassoff, A. Die Erkrankung der Kiefernbestände in Tschuwaschwäldern mit rindenbewohnendem Blasenrost. (Mitt. d. Land- u. Forstwirtschaftl. Inst. zu Kazan 1929, no. 2, p. 1—46.)

Wormald, H. Further studies of the brown rot fungi. IV. Sclerotinia fructigena as the cause of an apple canker. (Transact. Brit. Myc. Soc. XV, 1930, p. 102—107, tab. V.)

Wormald, H. Further studies of the brown-rot fungi. V. Brown-rot blossom wilt of pear trees. (Ann. of Bot. XLIV, 1930, p. 965—974, 2 tab.)

Yakushiji, E. und Kumazawa, M. Eine auf Käfern parasitierende Pilzgattung Tilachlidiopsis aus Japan. (Bot. Mag. Tokyo XLIV, 1930, p. 461—463, 3 fig.) — Japanisch.

Yakushiji, E. und Kumazawa, M. Isaria atypicola Yasuda und ihre neue Wirtsart, Latouchia japonica Kishida. (l. c., p. 464.) — Japanisch.

Yamamoto, Y. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Rhizopus. I. (Journ. Fac. Agric. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo XXVIII, 1930, p. 1—101, 4 tab.)

Yamamoto, Y. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung Rhizopus. II. (Journ. Facult. Agric. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo XXVIII, pt. 2, 1930, p. 103—327.)

Yamasaki, I. Das zymatische System von Saccharomyces Johannesberg. (Biochem. Zeitschr. CCXXVIII, 1930, p. 129—134.)

Zellner, J. und Zigmunda, E. Zur Chemie der höheren Pilze. XXI. Mitteilung. Über Polyporus sulfureus L. und Lentinus squamosus Schroet. (Sitzber. Akad. Wiss. Wien mathem.-naturw. Kl. Abt. IIb, CXXXIX, 1930, p. 470—473.)

Zillig, H. Hans Kniep zum Gedächtnis. (Phytopathol. Zeitschr. III, 1931, p. 101—104.)

Anders, J. Über eine neue Flechtenart: Cladonia magyarica Vainio n. spec. (Arch. f. Protistenkunde LXXI, 1930, p. 499—501, 1 tab.)

Choisy, M. Considérations sur les classifications par rapport aux clefs analytiques en botanique et plus particulièrement en lichénologie. (Bull. Soc. Natur. et des Archéologues l'Ain XXXIII, 1930, p. 88—93.)

Elenkin, A. A. Sur les relations réciproques des systèmes généalogique et combinatif basées sur la classification des lichens. (Journ. Soc. Bot. Russie XIV, (1929) 1930, p. 233—254, 4 fig.)

Inhelder, J. Beiträge zur Moos- und Flechtenflora des Obertoggenburgs. (Jahrb. d. St. Gallischen Naturwiss. Ges. LXV, 1929/30, p. 131—136.)

Kušan, Fr. Neue Beiträge zur Flechtenflora des kroatischen und dalmatinischen Küstenlandes. (Acta Bot. Inst. Univ. Zagreb V, 1930, p. 18—47.)

Magnusson, A. H. The lichen genus Acarospora in New Mexico. (Meddel. Göteborgs Bot. Trädgård V, 1930, p. 55—72.)

Magnusson, A. H. New or interesting Swedish Lichens. VI. (Bot. Notiser 1930, p. 459—476.)

Malme, G. O. A. N. Porinae et Phylloporinae in itinere Regnelliano primo collectae. (Arkiv f. Bot. XXIIIA, 1930, no. 1, 37 pp.)

Mayfield, A. The hepatics, mosses and lichens of Suffolk. (Journ. Ipswich and District Nat. Hist. Soc. 1930, p. 29—52.)

Meylan, Ch. Troisième contribution à la connaissance des lichens du Jura. (Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat. LVII, 1930, p. 213—218.)

Nilsson, G. Lichenologiska bidrag. III. (Bot. Notiser 1930, p. 344—359, 1 fig.)

Sandstede, H. Die Flechten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas. Bd. 9. IV. Abt.: Cladoniaceen und Umbilicariaceen. 2. Hälfte. Die Gattung Cladonia. (L. Rabenhorst's Krypt.-Flora von Deutschland, Österreich u. der Schweiz, Leipzig [Akadem. Verlagsges.] 1931, Lief. I, p. 1—240.)

Savicz, V. P. Lichenotheca Rossica. (Bull. Jard. Bot. Princ. U. S. S. R. XXIX, 1930, p. 193—213.) — Russisch.

Schulz-Korth, K. Miscellanea lichenologica. I. (Repert. spec. nov. reg. veg. XXVIII, 1930, p. 203—204.)

Servit, M. Zur Flechtenflora des Südbanats. (Verhandl. u. Mitt. d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. z. Hermannstadt 1929/30, p. 151—160.)

Smith, A. Lorrain. Recent lichen literature. (Transact. of the British Mycol. Soc. XV, 1931, p. 193—235.)

Werner, R. G. Sur la formation des Lichens. (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris CXCI, 1930, p. 1361—1363.)

Zahlbruckner, A. Lichenes (Übersicht über sämtliche bisher aus China bekannten Flechten) in Handel-Mazzetti, H. Symbolae sinicae. Botanische Ergebnisse der Expedition der Akademie der Wissenschaften in Wien nach Südwest-China 1914—1918. III. Teil. Wien 1930, 254 pp., 1 tab.)

Inhalt.

Seite

Ciferri, R. Quinta contribuzione allo studio degli Ustilaginales 1

Zahlbruckner, A. Neue Flechten. — X 75

Lohwag, H. Zur Ableitung von Polyporaceen über Odontia 87

Blochwitz, Adalbert. Zur Morphologie von Aspergillus 92

Stevens, F. L. Parasitic fungi of Peru and Ecuador 102

Petrak, F. Mykologische Beiträge zur Flora von Spanien, Portugal und der Insel Madera 107

Zillig, H. Ustilagineen Europas 129

Neue Literatur 131

(Ausgegeben am 20. Mai 1931.)